


SECCIÓN 92.61S 2012-08

# INSTALACIÓN E INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

de

## ABSOLYTE® GP Baterías

Componente reconocido por UL



# ÍNDICE

# LISTA DE ILUSTRACIONES

## Página

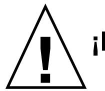


# APÉNDICES

# SECCIÓN 1

## 1.0 Información general

La batería Absolyte GP es un diseño de ácido-plomo regulada con válvula (VRLA) y por ello puede funcionar con un mantenimiento reducido (por ejemplo, sin que se requiera agregar agua como parte del mantenimiento) en comparación con las baterías convencionales inundadas plomo-ácido. El diseño VRLA de la batería Absolyte GP también es inherentemente seguro en comparación con las baterías convencionales inundadas plomo-ácido. Bajo condiciones normales de uso y funcionamiento, la batería Absolyte GP minimiza la liberación de gas hidrógeno y elimina prácticamente el atomizado y las fugas de ácido. Sin embargo, existe la probabilidad de que bajo condiciones normales de operación (por ejemplo con una sobrecarga) o como resultado de un daño, mal uso o abuso, puedan presentarse condiciones potencialmente peligrosas (generación de gas hidrógeno, fugas o atomizado de ácido). Por ello GNB recomienda que se revise a profundidad la Sección 2.0 de estas instrucciones, titulada “Precauciones de seguridad”, antes de la puesta en servicio, además de seguirla de modo estricto cuando se trabaje con las baterías Absolyte GP.



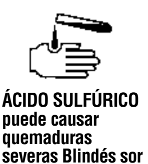
**¡PRECAUCIÓN!**

Antes de continuar con el desempaque, manejo, instalación y operación de esta batería de almacenamiento VRLA, se debe revisar la siguiente información general junto con las precauciones de seguridad recomendadas.

# SECCIÓN 2

## 2.0 Precauciones de seguridad

## 2.1 Quemaduras con ácido sulfúrico

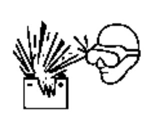



**PELIGRO
QUEMADURAS CON
ÁCIDO SULFÚRICO**



Advertencia: Riesgo de incendio, explosión o quemaduras. No desarme, caliente por encima de 50° C ni las queme. "Las pilas contienen diluida (1.310 gravedad específica nominal) electrolito de ácido sulfúrico que puede causar quemaduras y otras lesiones graves. En caso de contacto con el electrolito, lavar inmediatamente con agua. Busque atención médica inmediatamente.

Cuando trabaje con baterías, use mandil y guantes de hule. Use gafas de seguridad u otro tipo de protección para los ojos. Esto ayudará a prevenir lesiones si se tiene contacto con el ácido.



**PELIGRO
GASES
EXPLOSIVOS**



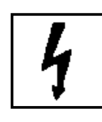

## 2.2 Gases explosivos

La formación de gas hidrógeno es una característica inherente de todas las baterías plomo-ácido. Sin embargo las baterías VRLA Absolyte GP reducen significativamente la formación de hidrógeno. Las pruebas han demostrado que el 99% o más de los gases generados se recombinan dentro de la celda bajo condiciones normales de operación. Bajo condiciones anormales de operación (por ejemplo, un mal funcionamiento del cargador), la válvula de seguridad puede abrirse y liberar esos gases a través de la ventilación. Estos gases pueden explotar y provocar ceguera y otras lesiones serias.

Mantenga las chispas, llamas y cigarrillos alejados del área de la batería y los gases explosivos.

Todas las herramientas de instalación deben aislarse adecuadamente para minimizar la posibilidad de generación de cortos entre las conexiones.

Nunca coloque herramientas u otros objetos metálicos sobre los módulos, ya que pueden generarse cortos, explosiones y lesiones personales.



**PELIGRO DE
QUEMADURAS Y
CHOQUES ELÉCTRICOS**



## 2.3 Choques eléctricos y quemaduras

Los sistemas de celdas múltiples alcanzan voltajes elevados, debe tenerse precaución extrema durante la instalación de un sistema de baterías para evitar quemaduras y choques eléctricos serios.

Interrumpa los circuitos de corriente alterna (CA) y corriente continua (CC) antes de trabajar en las baterías o en el equipo de carga.

Asegúrese de que el personal comprenda el riesgo de trabajar con las baterías, además debe estar preparado y equipado para seguir las precauciones de seguridad necesarias. Se deben de comprender y seguir estas instrucciones de instalación y operación. Asegúrese de contar con el equipo necesario para el trabajo, incluyendo las herramientas aisladas, guantes de hule, mandil de hule y gafas de seguridad, además de protección para la cara.

### 2.3.1 Precauciones con la descarga estática para la baterías



**¡PRECAUCIÓN!**

Si no se comprenden totalmente las precauciones anteriores, puede obtener las aclaraciones correspondientes con su representante GNB más cercano. Las condiciones locales pueden presentar situaciones no cubiertas por las Precauciones de seguridad GNB. En este caso, póngase en contacto nuevamente con su representante GNB para que le guíe con su problema de seguridad en particular, y consulte los reglamentos federales, estatales y locales, así como los estándares de la industria.

Cuando le de mantenimiento a las baterías, tenga cuidado de prevenir la acumulación de carga estática. Este peligro es particularmente significativo cuando el trabajador se encuentra aislado eléctricamente, por ejemplo cuando se trabaja sobre un tapete de hule o en un piso pintado con material epóxico, o cuando se usan zapatos de hule.

Antes de hacer contacto con la celda, descargue la electricidad estática tocando una superficie aterrizada.

No se recomienda el portar una correa de conexión a tierra mientras se trabaja con una cadena de baterías conectadas.

### 2.4 Alerta de seguridad



El símbolo de la alerta de seguridad a la izquier da aparece a lo largo de todo este manual. En donde aparezca este símbolo, obedezca el men saje de seguridad para evitar lesiones person ales.

### 2.5 Mensaje importante



El símbolo de la izquierda indica un mensaje importante. Si no se sigue se pueden ocasionar daños o un mal funcionamiento de la batería.

## SECCIÓN 3

### 3.0 Recepción del envío

Inmediatamente después de la entrega, examine los posibles daños provocados durante el transporte. Los daños en el material de empaque o las manchas por las fugas del electrolito podrían indicar un manejo no adecuado. Realice una anotación descriptiva en la recepción del envío antes de firmarlo. Busque evidencia de carga excesiva en la parte superior o melladuras en los módulos de acero. Si se detectan daños en la celda o la unidad, solicite una inspección de parte del transportista y presente una reclamación por daños.

### 3.1 Daño oculto

En un plazo no mayor a diez días después de la recepción, examine todas las celdas para detectar daños ocultos. Si se detectan daños, solicite de inmediato una inspección de parte del transportista y presente una reclamación por daños. Ponga particular atención en el material de empaque que muestre daños o manchas del electrolito. La demora en la notificación al transportista puede dar como resultado la pérdida del derecho de reembolso por daños.

## SECCIÓN 4

### 4.0 Almacenamiento antes de la instalación

### 4.1 Ubicación del almacenamiento



Si la batería no se instala al momento de recibirla, se recomienda que se almacene en interiores en un sitio fresco, [a una temperatura de 25°C (77°F) o menor], seco y limpio. No apile las estibas, de lo contrario se pueden presentar daños en la terminal de la celda.

### 4.2 Intervalo del almacenamiento



El intervalo de almacenamiento, contado a partir del envío de la batería y hasta la fecha de instalación y de carga inicial, no debe exceder de seis (6) meses. Si se necesita un almacenamiento más largo, la batería debe cargarse a intervalos regulares hasta que pueda completarse la instalación y pueda iniciarse la carga en régimen lento y continuo. Cuando se almacenen de modo prolongado, se aconseja marcar las estibas (tarimas) de las baterías con la fechas de envío y de cada carga. Si la batería se almacena a 77°F (25°C) o menos, la batería se debe dar una carga de reactivación (se realiza por la Sección 11 de carga inicial) dentro de los 6 meses de la fecha de envío y recibir una carga de reactivación (se realiza por la Sección 11 de carga inicial) en intervalos de 6 meses a partir de entonces. El almacenamiento a temperaturas elevadas resultará en velocidades aceleradas de descarga automática. Por cada 10°C (18°F) de aumento en la temperatura por encima de 25°C (77°F), el intervalo para la carga inicial y las cargas de reposición posteriores deberá reducirse a la mitad. Es decir, si la batería se almacena a 35°C (95°F), el intervalo de almacenamiento máximo entre cargas deberá ser de 3 meses (refiérase al Apéndice B). El almacenamiento más allá de estos periodos sin una carga apropiada resultará en una sulfatación excesiva de las placas y corrosión de la malla positiva con detrimento en el rendimiento y la vida útil de la batería. El no realizar la carga adecuada puede anular la garantía de la batería. Las cargas inicial y de reposición deben guardarse e incluirse con los registros históricos de la batería (véase la Sección 15- Registros).

## SECCIÓN 5

### 5.0 Consideraciones para la instalación





Se recomienda una revisión exhaustiva de esta sección antes de iniciar la instalación del sistema de la batería Absolyte.

### 5.1 Consideraciones para el espacio



Cualquier modificación, alteración o adición al sistema Absolyte, sin el consentimiento previo y por escrito de GNB Engineering, podrá anular las garantías y/ o certificaciones sísmicas. Para obtener más información póngase en contacto con su representante GNB.

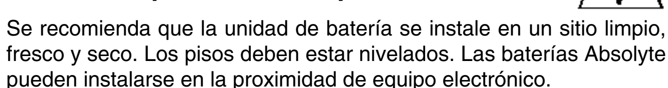
Es importante saber que existen determinadas restricciones para el área en que se colocará la batería. Primero, se debe ofrecer un pasillo designado que permita la instalación inicial, así como las tareas de vigilancia y servicio. Después de la instalación, cualquier equipo adicional instalado después de la batería no deberá estorbar el acceso al sistema de la batería.

Debe disponerse de un pasillo con un espacio mínimo de 92 cm (36 pulgadas) para los módulos, con 84 cm (33 pulgadas) desde las cubiertas, adyacente al sistema de la batería. Véase la Figura 1 para las asignaciones típicas de espacio requeridas. El seguir los requisitos de espacio ayudará en el mantenimiento de la batería y ayudará a conservar el flujo de aire hacia las superficies de la batería, a fin de mejorar la disipación del calor.

**NOTA:** Cuando planifique los requisitos de espacio para el sistema, considere al menos unos 15 cm (6 pulgadas) además de la longitud total del sistema en donde se coloque el montaje de la placa terminal. (véase la Figura 1 A).

Figura 1 A-B son típicos. Para el valor total de las dimensiones de largo, ancho y alto de los sistemas conectados, consulte el diagrama de arreglo y cableado del sistema en particular.

### 5.2 Ubicación y ambiente para la batería Requisitos de temperatura



Se recomienda que la unidad de batería se instale en un sitio limpio, fresco y seco. Los pisos deben estar nivelados. Las baterías Absolyte pueden instalarse en la proximidad de equipo electrónico.

Un sitio para la batería que tenga una temperatura ambiente de 24°C (75°F) a 25°C (77°F) garantizará un desempeño y vida útil óptimos de la batería. Las temperaturas por debajo de 25°C (77°F) reducen la eficiencia en la carga de la batería y el rendimiento durante la descarga. Las temperaturas por encima de los 25°C (77°F) resultan en una reducción de la vida útil de la batería (véase la tabla a continuación).

| Promedio anual Batería Temperatura | Máximo Batería Temperatura | Porcentaje Reducción En la vida útil de la batería |
|---|---|---|
| 77°F (25°C) | 122°F (50°C) | 0% |
| 86°F (30°C) | 122°F (50°C) | 30% |
| 95°F (35°C) | 122°F (50°C) | 50% |
| 104°F (40°C) | 122°F (50°C) | 66% |
| 113°F (45°C) | 122°F (50°C) | 75% |
| 122°F (50°C) | 122°F (50°C) | 83% |

Por ejemplo: Si una batería tiene una vida de diseño igual a 20 años a 25°C (77°F), pero la temperatura real promedio anual de la batería

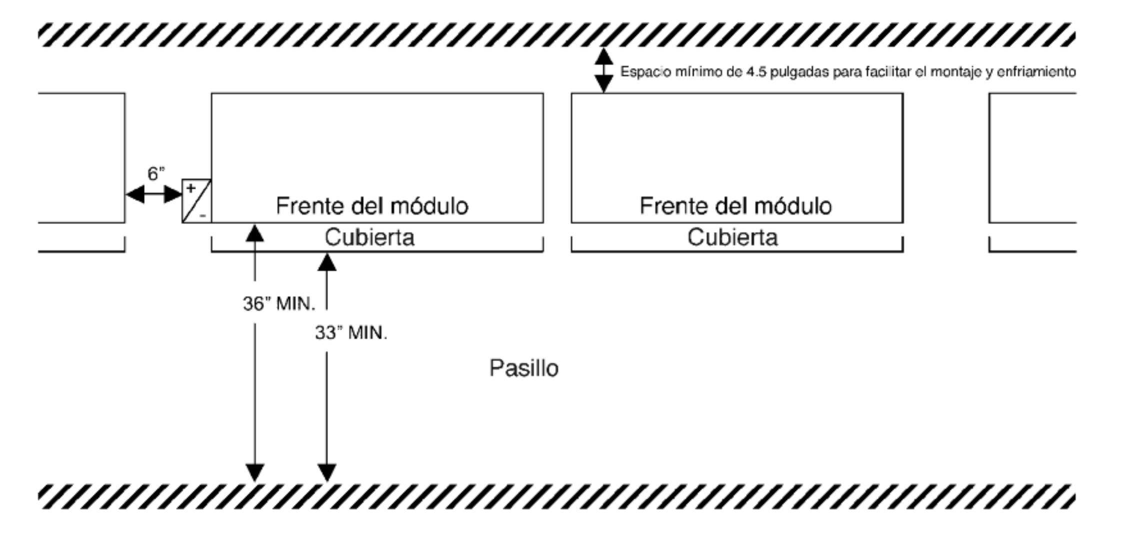



FIGURA 1 A – Extremo a extremo horizontal

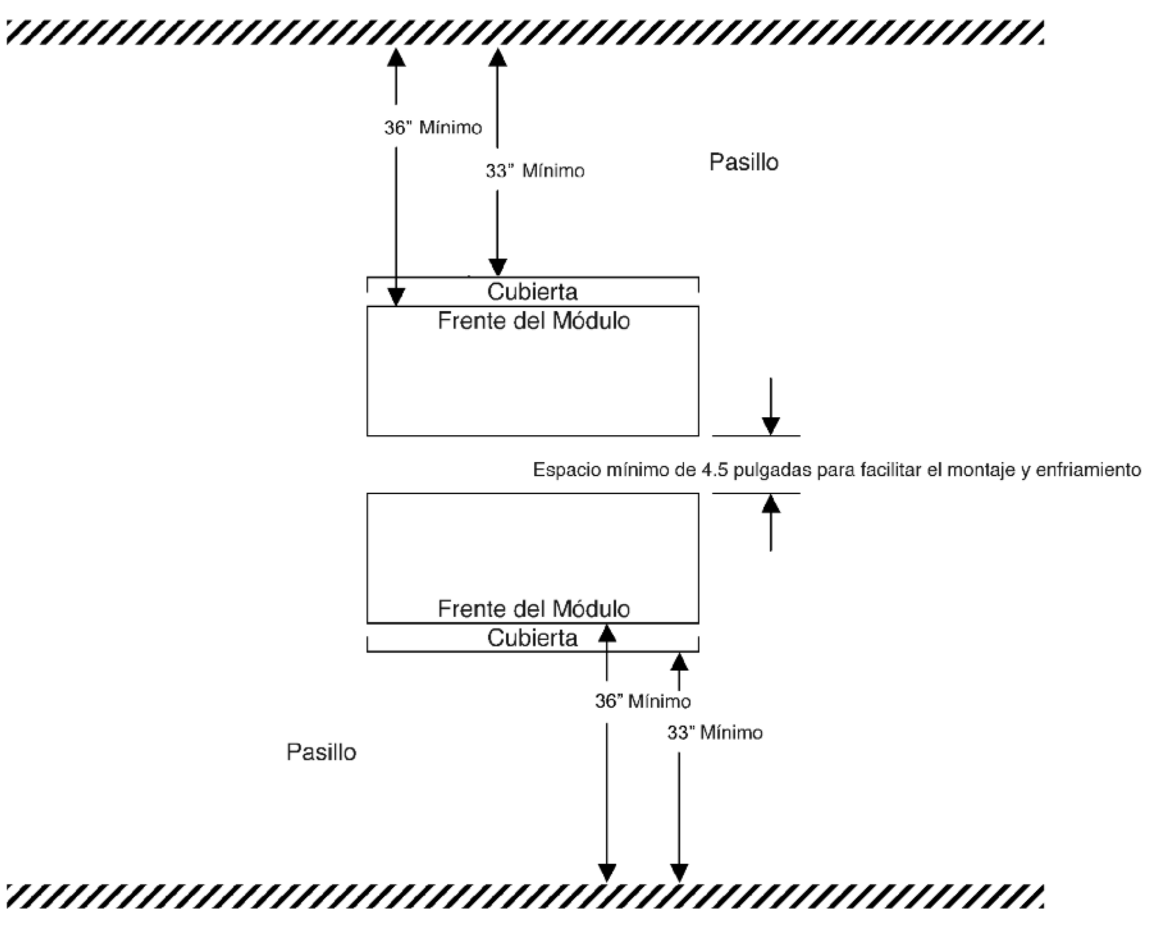



FIGURA 1 B – Posterior a posterior horizontal

## Figura 1 – Sistemas típicos (vista superior)

es de 35°C (95°F), la vida útil proyectada de la batería se calcula como equivalente a únicamente 10 años.

El usuario debe mantener registros de temperatura de conformidad con el programa de mantenimiento publicado en este manual. No se debe permitir que la temperatura de la batería exceda el valor máximo mostrado anteriormente. Es importante mantener la temperatura de la batería lo más cerca posible de 25°C (77°F) para lograr una vida útil óptima para su batería.

## 5.3 Variaciones de temperatura

Las fuentes de calor o enfriamiento dirigidas a determinadas partes de la batería pueden provocar variaciones de temperatura a lo largo de las cadenas de baterías, lo cual da como resultado diferencias en el voltaje de la celda y compromete eventualmente el rendimiento de la batería.

Las fuentes térmicas, como por ejemplo los calentadores, la luz del sol o el equipo relacionado pueden provocar variaciones de temperatura. De modo similar, el aire acondicionado o las ventilaciones de aire al exterior pueden provocar variaciones de temperatura en las cadenas de celdas. Deben realizarse todos los esfuerzos para mantener las variaciones de temperatura dentro de un rango de 3°C (5°F).

## 5.4 Ventilación




La batería Absolyte tiene un diseño de plomo-ácido regulada con válvula (VRLA) de bajo mantenimiento. Las pruebas han conformado que bajo las condiciones de operación recomendadas en aplicaciones fijas, el 99% o más de los gases generados se recombinan dentro de la celda. En la mayoría de los casos no se requiere espacio o ventilación especial para la batería. Consulte los códigos locales de construcción y de medidas contra incendios que pudiesen aplicarse a su sitio en específico.

Los gases hidrógeno y oxígeno pueden desfogarse a la atmósfera bajo determinadas condiciones. En consecuencia, la batería nunca debe instalarse en espacios confinados. Deben tomarse las precauciones suficientes para revenir una sobrecarga excesiva.

## 5.5 Carga sobre el piso




El piso del área en donde se instalará el sistema de baterías debe poder soportar el peso de la batería y de todo el equipo auxiliar. El peso total de la batería dependerá del tamaño de la celda, el número de celdas y la configuración del módulo contemplado. Antes de la instalación debe realizarse una determinación de la integridad del suelo para garantizar que sea adecuado para alojar al sistema de la batería.

## 5.6 Anclaje sobre el piso

En donde se anticipen condiciones sísmicas se debe implantar un anclaje sobre el piso.

En donde no se anticipen condiciones sísmicas, se recomienda el anclaje de los sistemas apilados de modo horizontal para ofrecer una mayor estabilidad.

Se incluyen cuatro orificios de 14.3 mm (9/16 de pulgada) en cada soporte de perfil “I” para poder realizar el anclaje. Para mantener la certificación sísmica, use cuatro pernos de anclaje por cada soporte horizontal. El diseño del ancla es responsabilidad del comprador o de la persona encargada de la instalación.

## 5.7 Cables de conexión: Batería Del sistema de batería hasta el equipo en funcionamiento

La celda Absolyte es un componente con certificación UL.
El rendimiento de la batería se basa en la salida en las terminales de la batería. En consecuencia, las conexiones eléctricas más cortas entre el sistema de la batería y el equipo en funcionamiento darán como resultado un rendimiento total máximo del sistema.

NO SELECCIONE EL TAMAÑO DEL CABLE CONSIDERANDO ÚNICAMENTE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CARGA. La selección del tamaño del cable debe ofrecer una caída de voltaje no mayor a la necesaria entre el sistema de la batería y el equipo en operación. Una caída de voltaje excesiva reducirá el tiempo de suministro eléctrico de emergencia del sistema de la batería.

### 5.7.1 Conexión en paralelo

En donde sea necesario conectar cadenas de baterías en paralelo a fin de obtener un tiempo de respaldo con la carga suficiente, es importante minimizar la diferencia en la caída de voltaje entre las cadenas de baterías en paralelo a fin de promover que se comparta de modo igual la carga durante la descarga. Por lo tanto es importante que haya una resistencia equivalente en las conexiones de cable para cada cadena en paralelo. Se deben seguir las siguientes pautas cuando se instalan cadenas múltiples en paralelo hacia una carga o bus común:

- Cada cadena en paralelo debe tener el mismo número de celdas (el mismo voltaje en la cadena).
- Los cables que conectan las terminales positiva y negativa de cada cadena hasta la carga (o bus) deben ser del mismo calibre (por ejem lo de la misma capacidad o área transversal).
- Los cables que conectan las terminales positiva y negativa de cada cadena hasta la carga (o bus) deben tener la misma longitud. Seleccione la longitud de cable más corta que conectará a la cadena de baterías y que se encuentre más alejada de la carga, y corte a la misma longitud todos los cables usados para conectar cada cadena a la carga.

## 5.8 Limitaciones para el apilado

Existen límites recomendados para las configuraciones de baterías apiladas. Para obtener información adicional, por favor refiérase al Apéndice D.
NOTA: Únicamente para el arreglo del módulo horizontal.

## 5.9 Placas de la terminal



Cada sistema se entrega con un montaje para la placa terminal para las terminaciones positiva y negativa. Se debe usar siempre para ofrecer una conexión apropiada para el equipo en funcionamiento y las terminales de la celda. Cualquier intento de conectar los cables de carga directamente en la terminal de la celda puede comprometer el rendimiento del sistema de la batería y la integridad de los sellos de los polos terminales de la celda.

## 5.10 Conexión a tierra

Se recomienda que los módulos o bastidores se conecten a tierra de conformidad con los códigos NEC o locales. Para conocer el procedimiento recomendado, véase el Apéndice C.

## SECCIÓN 6

### 6.0 Desempaque y manejo



MÓDULOS EMPACADOS
Figura 2

### 6.1 General

No retire los materiales de envío si se planea mantener las baterías en almacenamiento, a menos que se requiera el suministro de carga conforme con la Sección 4.2.

Los módulos de la batería generalmente se empacan en grupos. Los pernos de receso sostienen a los módulos en la estiba (tarima) de envío junto con la cubierta de protección colocada en su lugar. Los módulos también están unidos con pernos en los canales adyacentes de la parte superior. Véase la Figura 2.

### 6.2 Accesorios

Los accesorios se empacan por separado e incluyen lo siguiente:
(Nota: Podrían no incluirse algunos artículos dependiendo de la configuración de la batería).

- Diagrama de arreglo y cableado
- Instrucciones de instalación y operación
- Grilletes y tirantes de elevación
- Accesorios y cubierta de protección
- Cubiertas y paquetes de montaje de la placa terminal
- Placas de conexión del módulo (en donde se requieran, por ejemplo en los apilados lado a lado)
- Soportes horizontales o verticales (por ejemplo perfiles “I”)
- Conexiones entre celdas de cobre con punta terminal cromada
- Accesorios de montaje
- Grasa antioxidante NO-OX-ID® “A”*
- Etiqueta de advertencia para la batería
- Placa de identificación de la batería
- Números de la celda con indicadores de polaridad
- Calzas (de nivelación)
- Pernos de envío
- Calzas sísmicas (donde se requieran). Incluidas con los sistemas que contienen apilados con una altura de 7 o más módulos.

** Marca registrada de Sanchem Inc.

**NOTE:** Revise los componentes de la batería cotejándolos con los diagramas incluidos, para garantizar que están completos. No prosiga con la instalación sino hasta que tenga disponibles todas las piezas de los accesorios.

### 6.3 Instalación recomendada Equipos y suministros

- Montacargas o grúa telescópica portátil
- Línea de tiza
- Cordón
- Nivel de plomada (plástico)
- Borde recto de madera terciada de 1.3 x 10.2 x 122 cm (0.5 x 4 x 48 pulgadas)
- Llaves de torsión
- Llave de trinquete con casquillos de 10, 13, 17 y 19 mm y casquillos largos de 2 y 15 mm
- Llaves de cubo con dados de tamaño 10, 13, 15, 17 y 19 mm
- Cinta eléctrica de vinilo
- Toallas de papel
- Fibras 3M Scotch Brite® scour-pads™†
- Taladro con roto-martillo (para el anclaje en el piso)

† Marca registrada de 3M

### 6.4 Desempaque

Con cuidado retire los pernos y la cubierta de protección para envío. Véase la Figura 3. Retire los pernos que sostienen los módulos en la estiba de envío. También retire los tornillos que fijan juntos los canales superiores de los módulos. No retire los módulos en este momento. Los soportes de la base para los módulos apilados horizontalmente se unen más fácilmente antes de retirar los módulos de la plataforma de estiba (véase la Sección 8.0 Montaje del sistema y la Sección 9.0 Conexiones).

**Note:** La colocación de los módulos en la plataforma de estiba no tiene ninguna relación con la instalación final.



DESEMPAQUE DE LOS MÓDULOS
Figure 3

### 6.5 Manejo

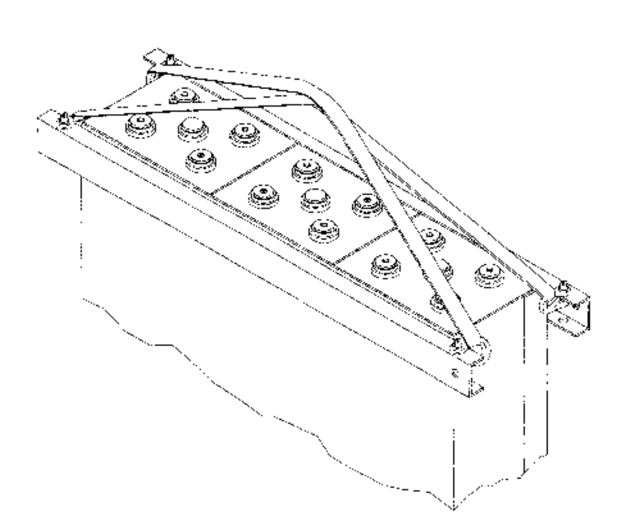


El diseño de la charola modular permite el manejo por medio de un montacargas, una grúa portátil o una eslinga con polipasto (véase la Figura 4). Independientemente del método usado, asegúrese de que el equipo pueda manejar con cuidado el peso del módulo.

Use siempre los dos tirantes de elevación y los cuatro grilletes para la carga y colocación de los módulos.

## ¡PRECAUCIÓN!

Si se usa un montacargas o una grúa portátil para el manejo de los módulos en posición horizontal, se debe usar una pieza de material aislante, como por ejemplo cartón, tapetes de aislamiento de hule o chapa de madera terciada entre el equipo de manejo y las cubiertas del módulo, a fin de prevenir un corto en las conexiones de la parte superior del módulo con las piezas metálicas del equipo de carga.





**NOTA:**

1) Los tirantes deben cruzarse.
2) Se debe seguir la orientación del grillete de elevación y el orificio del canal apropiado.
3) Véase la Figura 14 para conocer el manejo de los módulos con una orientación en sentido horizontal.
4) Nunca eleve más de dos módulos unidos con los tirantes y los ganchos.

MANEJO – COLOCACIÓN DEL TIRANTE DE ELEVACIÓN
Figura 4

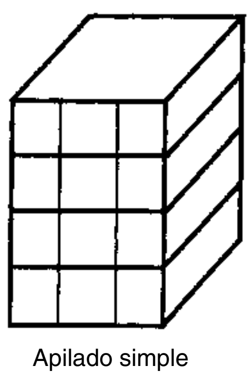
# SECCIÓN 7

### 7.0 Arreglos del sistema

### 7.1 Arreglos del módulo

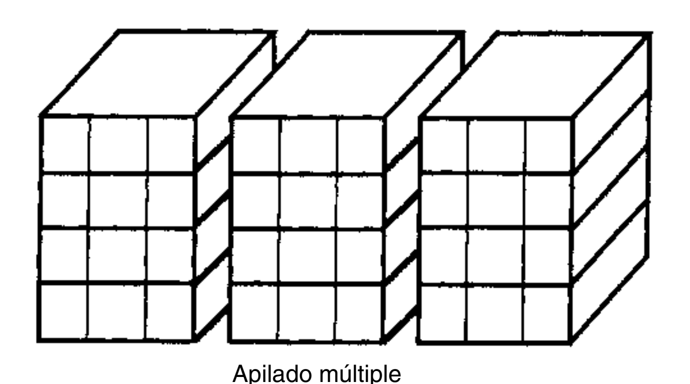
Las baterías Aboslyte se recomiendan únicamente para su instalación en posición horizontal. Sin embargo, la instalación vertical está aprobada para los sistemas 50G que consisten en módulos con una sola celda. Las Figuras 6 y 7 son arreglos típicos y no pretenden representar todas las configuraciones posibles.

El límite para la altura del apilado depende del tamaño de la celda y de los requisitos sísmicos de la aplicación. Para obtener información adicional, por favor refiérase al Apéndice D.



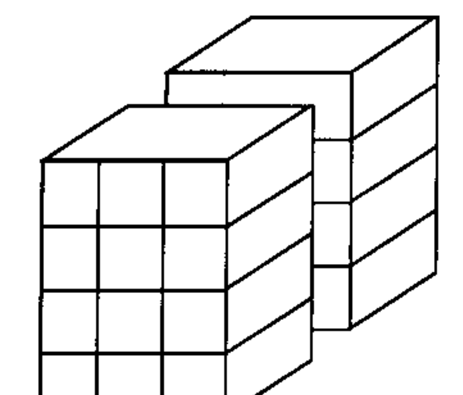
Apilado simple
horizontal

Figure 6A



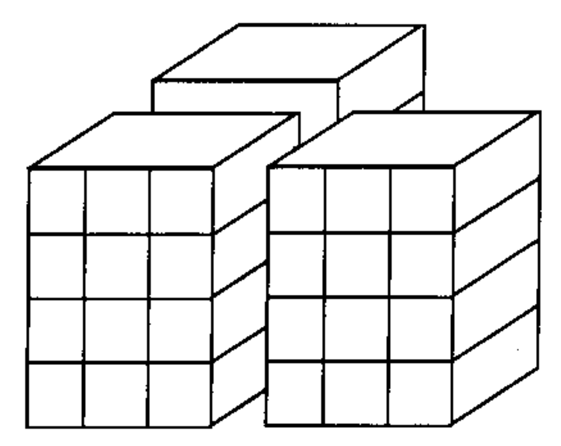
Apilado múltiple
horizontal

Figure 6B



Arreglos para el apilado horizontal – Posterior a posterior

Figure 6C



APILADOS MÚLTIPLES EN POSICIÓN HORIZONTAL POSTERIOR CON POSTERIOR Y EXTREMO CON EXTREMO ARREGLOS TÍPICOS PARA EL APILADO HORIZONTAL
Figura 7

### 7.2 Celdas inactivas dentro de un módulo

En donde se requiere la aplicación de voltaje, una celda inactiva puede sustituir a una celda activa dentro de un módulo. Por ejemplo, un sistema de tres celdas de 46 voltios por módulo puede consistir en siete módulos completos y un módulo que contiene dos celdas activas y un espacio vacío o una celda inactiva.

## SECCIÓN 8

### 8.0 Montaje del sistema

### 8.1 Apilado simple horizontal

Consulte el diagrama de arreglo y cableado para conocer el tipo y número total de conjuntos del módulo dentro del sistema. Puede haber combinaciones variables para los arreglos de la celda dentro del módulo. Pueden contener celdas inactivas dependiendo del voltaje total del sistema.

Compare los conjuntos del módulo requeridos conforme con el diagrama de arreglo y cableado con los módulos en el envío, a fin de garantizar que se encuentren completos antes de proseguir.

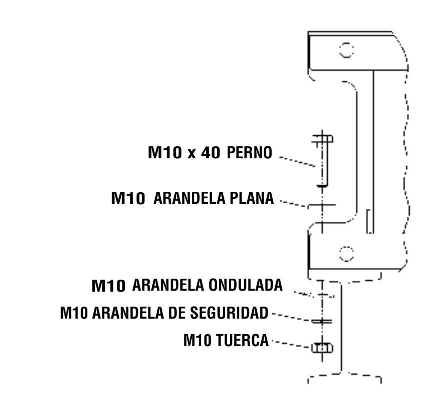
### 8.1.1 Soportes inferiores de perfil "I"

Localice los soportes inferiores de perfil "I" y el paquete de accesorios M10 para el perfil "I". Los soportes para el perfil "I" y las calzas sísmicas deben colocarse en el conjunto apropiado del módulo como se muestran en el diagrama de arreglo y cableado antes de retirar la plataforma de estiba usada para el envío.

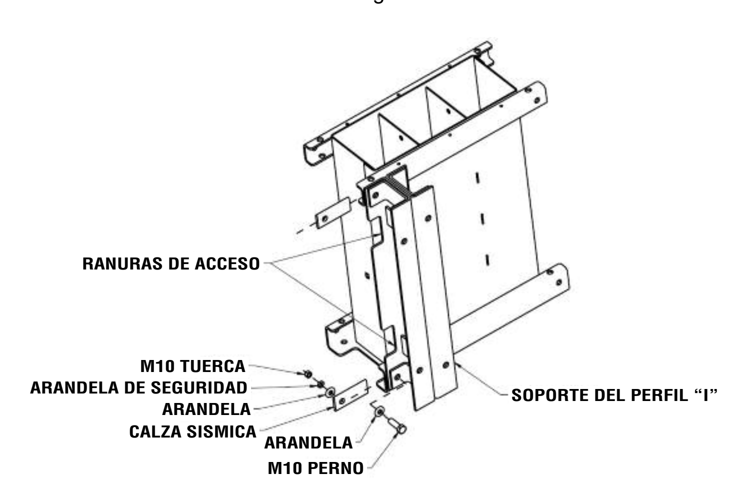
NOTA: Las calzas sísmicas se entregan con los sistemas que las requieren para cumplir con las normas correspondientes.

Asegure el soporte del perfil "I" al canal del módulo, como se muestra en el diagrama incluido, con las ranuras de acceso orientadas hacia fuera. Por favor refiérase a las Figuras 8 y 9 para la información relacionada a la instalación de los accesorios generales. Las calzas sísmicas, cuando se incluyen, se colocan entre el canal y la tuerca, y se orientan de modo que no se extiendan más allá del extremo del canal. Apriete los accesorios a 47 Newton-metro (35 pies-libra) usando las herramientas aisladas. Cuando está unido correctamente, el soporte de perfil "I" debe quedar al ras con el canal del módulo frontal y alejado aproximadamente 13 mm (1/2 pulgada) de la parte posterior del módulo. La cara lateral del soporte de perfil "I" estará alejada aproximadamente 10 mm (0.38 pulgadas) del extremo de los canales.

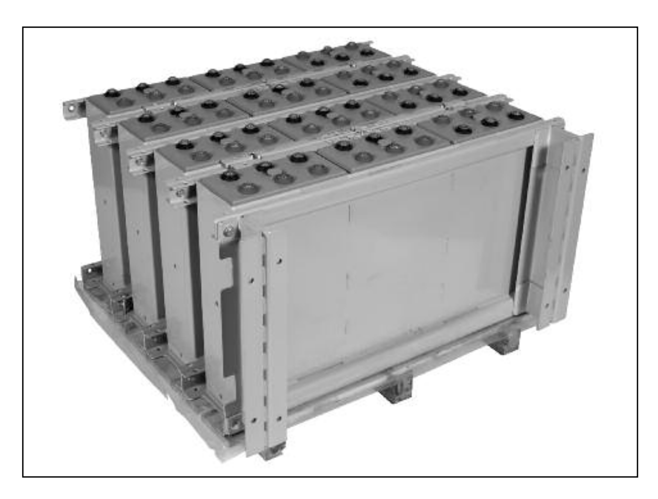
**NOTA:** Se requiere el uso de las calzas de nivelación cuando se monta cualquier sistema Absolyte a fin de cumplir con los requisitos sísmicos. El no utilizar las calzas para nivelar cada módulo y para llenar los espacios entre los canales de la charola durante el montaje del módulo dará como resultado que el montaje no cumpla con los criterios para su certificación sísmica.De modo similar, instale el soporte de perfil "I" restante sobre el otro lado del módulo (véase la Figura 10).




INSTALACION DE LOS ACCESORIOS PARA EL SOPORTE DE PERFIL "I" DE 2.67 PULGADAS DE ANCHO
Figura 8




INSTALACION DE LOS ACCESORIOS PARA EL SOPORTE DE PERFIL "I" DE 4.5 PULGADAS DE ANCHO
Figura 9



INSTALACIÓN COMPLETA DEL SOPORTE DE PERFIL "I" CON EL MÓDULO
Figura 10

### 8.1.2 Manejo

El conjunto del módulo y soporte de la base puede retirarse ahora de la plataforma de estiba usando los métodos descritos en la Sección 6.5 Manejo. Véase también la Figura 11. El resto de los módulos puede retirarse de modo similar.

### 8.1.3 Apilado horizontal

Con la finalidad de apilar los módulos en posición horizontal, refiérase a las Figuras 11 a 13 para realizar el procedimiento de volcado. El volcado del conjunto del módulo y soporte de la base debe realizarse en primer lugar. Este procedimiento puede realizarse usando una grúa telescópica portátil junto con los tirantes y grilletes de elevación incluidos.

**¡PRECAUCIÓN!**
NO INTENTE REALIZAR EL VOLCADO DEL MÓDULO MANUALMENTE YA QUE PODRÍAN OCASIONARSE LESIONES PERSONALES Y DAÑOS EN EL MÓDULO.

A. Instale los tirantes y grilletes de elevación en los orificios del canal de la base, en cada extremo del canal posterior superior del modulo, como se muestra en la Figura 12 A.

B. Centre el gancho de elevación sobre el tirante y elévelo hasta que el tirante quede tenso y eleve la parte inferior del módulo, de modo que las esquinas diagonales superior e inferior se encuentren de modo vertical.

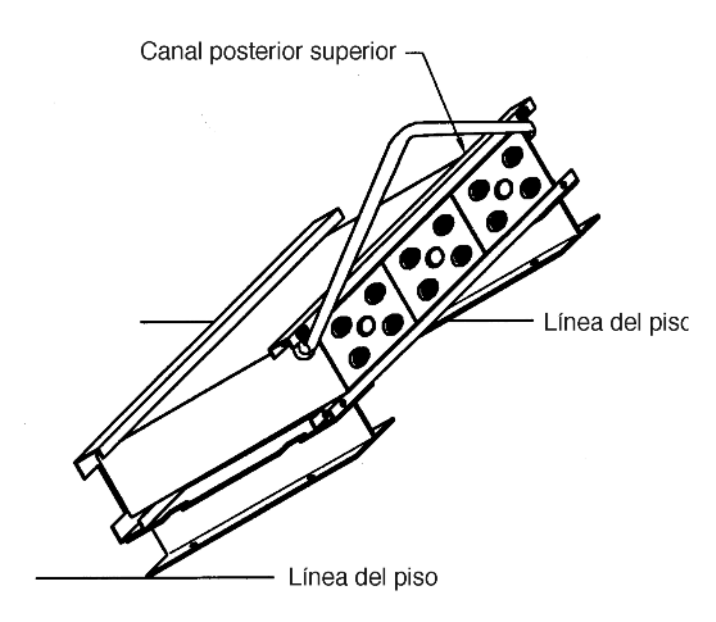
C. Mientras ejerce la fuerza manual sobre la parte posterior superior del módulo, haga descender el polipasto hasta que el módulo se encuentre en posición horizontal. Véase las Figuras 12B y 13.

D. Cuando el módulo se encuentre en posición horizontal, instale los cuatro grilletes y los dos tirantes de elevación como se muestra en la Figura 14.



MANEJO DEL MÓDULO – CONJUNTO DEL SOPORTE DE LA BASE
Figure 11

E. Cuando se requiera el anclaje al piso, coloque el conjunto de la base y módulo en la posición deseada. Marque el piso con ayuda de los orificios del perfil “I” y retire el conjunto del módulo y base. Instale el anclaje en el piso y vuelva a colocar el conjunto de la base y el módulo sobre el anclaje. Antes de instalar las tuercas y arandelas, revise que el conjunto se encuentre nivelado en ambos ejes. Nivele usando las calzas incluidas. Apriete los accesorios de anclaje con el valor de torsión recomendado por el fabricante.




**NOTA:**

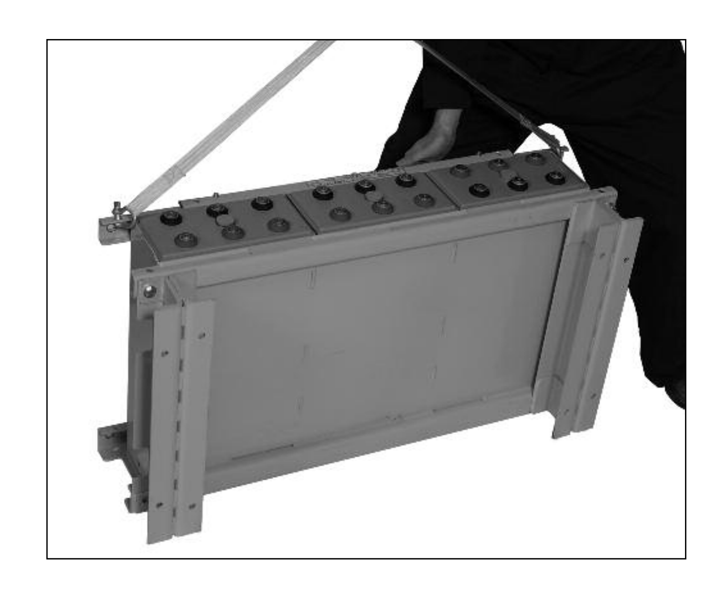


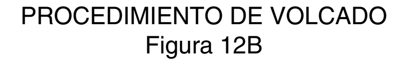
1) Se usa un tirante con grilletes para el proced imiento de volcado.
2) Observe el orificio del canal usado, así como la dirección de inserción del grillete.
3) El procedimiento de volcado se usa únicamente en los módulos sencillos.

PROCEDIMIENTO DE VOLCADO
USO DEL TIRANTE CON GRILLETES
Figura 12A

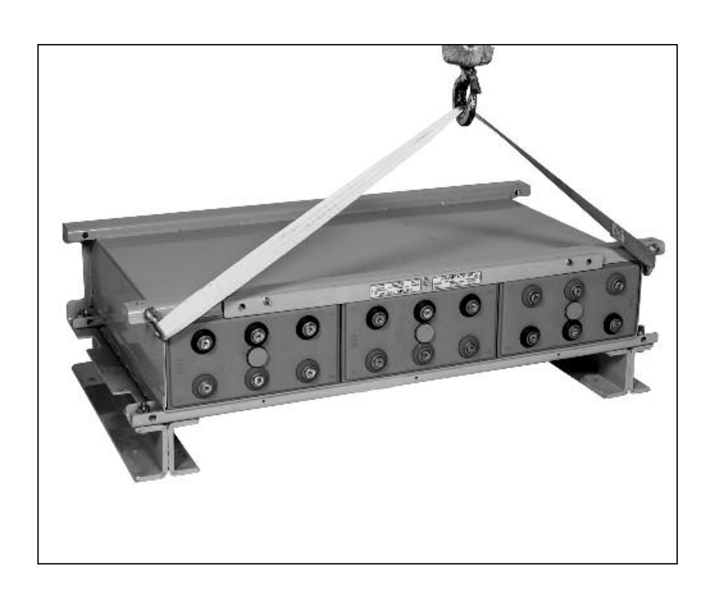
F. Usando los incisos A al D y el diagrama de arreglo y cableado, coloque el siguiente módulo sobre la parte superior el primero, de modo que los canales de cada uno coincidan con el otro, usando los pernos de envío para alinear los orificios del canal. Asegúrese que los extremos del canal y los lados de los módulos inferior y superior se encuentren al ras. Instale los pernos y tuercas con brida aserrada en los orificios abiertos, apriete con ayuda de los dedos. Retire los tirantes de elevación. Use las calzas de nivelación para llenar los espacios entre charolas. Véanse las Figuras 15, 16 y 17 A.

G. En este momento revise que los dos primeros módulos se encuentren nivelados del frente hacia atrás y de lado a lado, usando un nivel de plomada de madera o plástico, junto con un borde recto de una placa de madera terciada. Esto permite garantizar una alineación apropiada posterior durante la inconexión del módulo. Apriete los accesorios con una torsión de 47 Newton-metro (35 pies-libra).

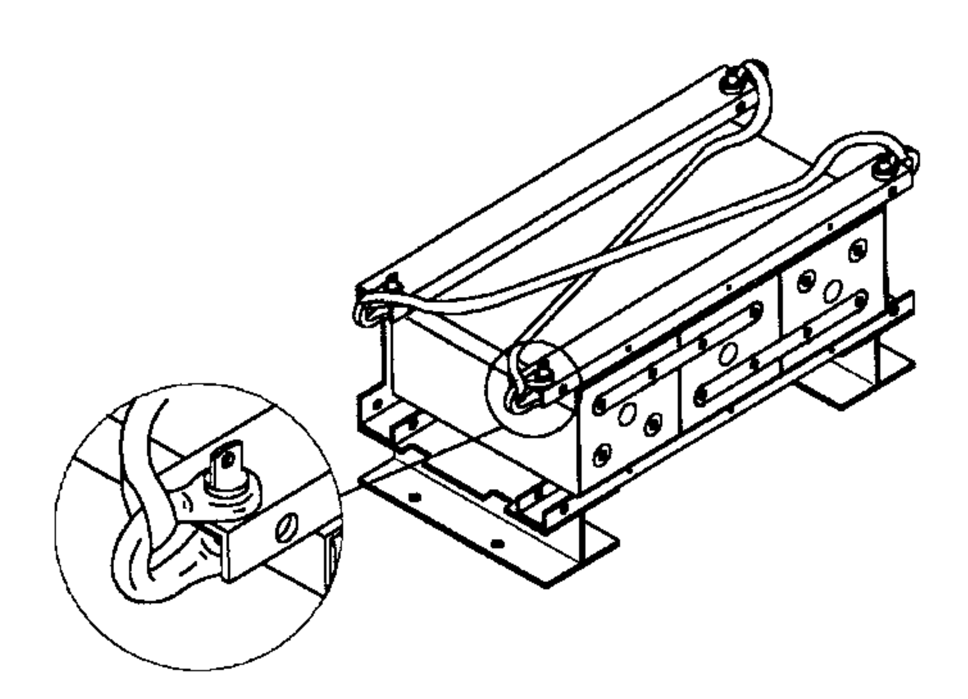




PROCEDIMIENTO DE VOLCADO
Figura 12B



CONJUNTO DEL MÓDULO CON BASE
DESPUÉS DEL VOLCADO
Figura 13



**NOTA:**

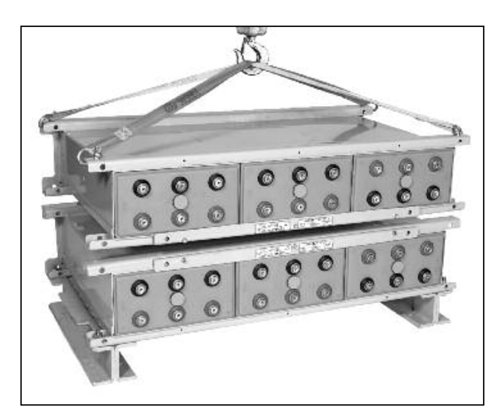


1) Los tirantes deben cruzarse.
2) Se debe seguir la orientación del grillete de elevación y el orificio del canal apropiado.
3) Véase la Figura 4 para conocer el manejo de los módulos con una orientación en sentido vertical.
4) Eleve únicamente módulos sencillos.

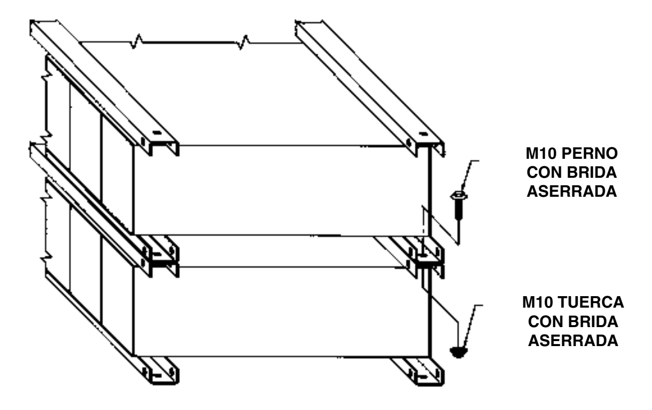
.

USO DEL TIRANTE CON GRILLETES PARA EL APILADO HORIZONTAL
Figura 14

H. Prosiga con el apilado de los módulos restantes, revise que el apilado se encuentre nivelado en ambos ejes, a medida que avanza con el apilado y antes de apretar los accesorios. Asegúrese de revisar el diagrama de arreglo y cableado para la orientación horizontal correcta a fin de ofrecer una interconexión con la polaridad apropiada a medida que avanza con el apilado. Véase la Figura 17 B.



MANEJO Y APILADO HORIZONTAL DE LOS MÓDULOS
Figura 15




SECUENCIA DE INSTALACION DE LOS ACCESORIOS
Figura 16



INSTALACIÓN DE LOS ACCESORIOS
Figura 17A



APILADO HORIZONTAL COMPLETO
Figura 17B

## 8.2 Apilados múltiples horizontales

Se recomienda que todos los primeros módulos con soportes inferiores unidos (véase la Sección 8.1.1) se coloquen primero en su posición. Se debe usar una marca de tiza en el piso para garantizar que todos los apilados se encuentren alineados. Esto se aplica para los apilados de extremo a extremo, o de extremo con extremo y posterior con posterior. Refiérase también a la Sección 8.1.3, incisos A al H (el inciso E es para la nivelación del módulo de la base).

Los extremos del módulo deben unirse de modo que coincidan los extremos del canal lateral del módulo (véase la Figura 18).

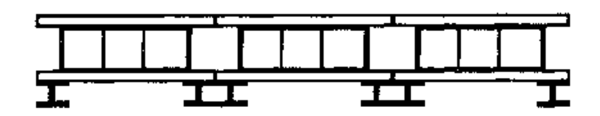
Refiérase al diagrama de arreglo y cableado para los requisitos de la calza sísmica.

En este momento se deben instalar las placas de conexión del apilado (véase la Sección 8.2.1). Será necesario retirar temporalmente los accesorios que sujetan los módulos de la base con los perfiles "I".

Véase la Figura 20 A. Instale las placas de conexión y los accesorios. Apriete con una torsión de 47 Newton-metro (35 pies-libra).

Para los apilados posterior con posterior, los dos módulos de la base se colocan de modo que se deje un espacio mínimo de 4.5 pulgadas entre las partes inferiores de los módulos (no en los bordes del perfil "I"). Véase la Figura 19 A.

Cuando se hayan colocado en su sitio todos los módulos de la base, siga con el apilado de los módulos siguientes. Los procedimientos para el montaje de los apilados horizontales múltiples son los mismos a los presentados en la Sección 9.1. Consulte también el diagrama de arreglo y cableado. Cada apilado debe colocarse en secuencia al mismo nivel hasta que los módulos de la parte superior en todos los apilados sean los últimos en instalarse. Un cordón unido a la esquina superior de un módulo con el módulo del extremo opuesto puede ayudar a la alineación, a medida que avance en el apilado. Véase la Figura 19 B.

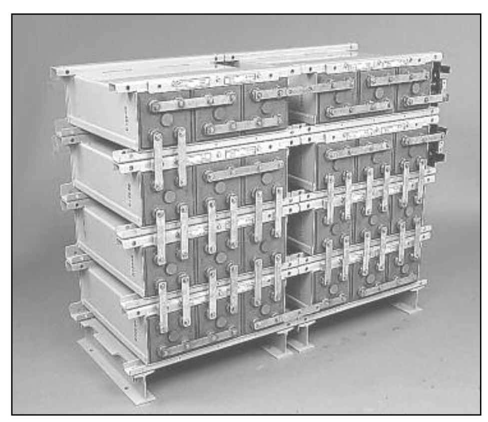


Nota: 1) Nivele los módulos debajo de los perfiles "I" en ambos ejes para lograr un ajuste apropiado de los extremos del canal y la instalación de las conexiones entre los apilados.

COLOCACION DEL MODULO DE LA BASE HORIZONTAL
Figura 18

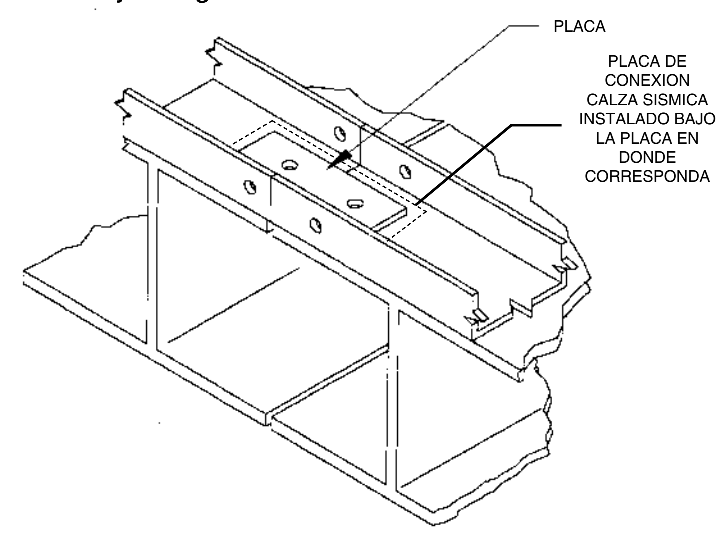


APILADOS HORIZONTALES
– COLOCACIÓN POSTERIOR CON POSTERIOR
Figura 19A



APILADOS HORIZONTALES COMPLETOS – LADO A LADO
Figura 19B

El montaje típico para los accesorios del módulo inferior y la secuencia de montaje es igual al de 20B




MÓDULOS INFERIORES CON PLACA DE CONEXIÓN
Figura 20A

### 8.2.1 Apilado de la placa de conexión

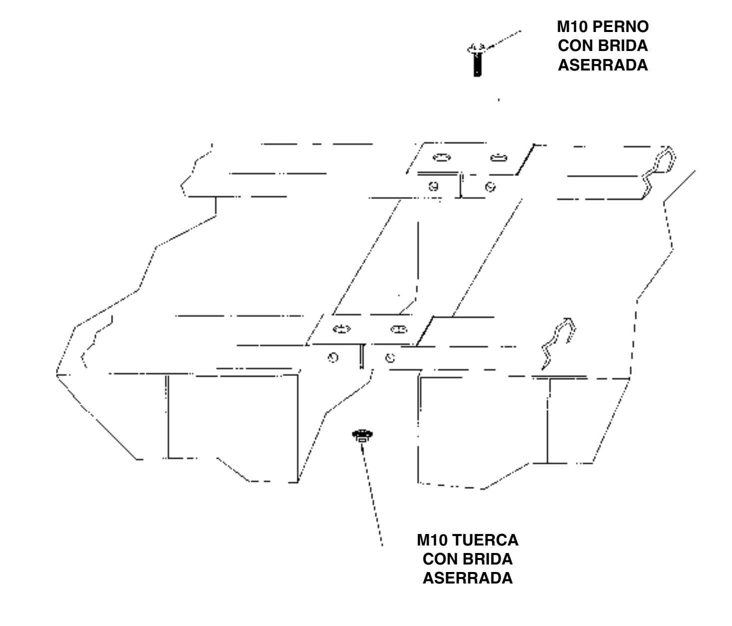
Para lograr la máxima estabilidad del apilado, especialmente en donde existan condiciones sísmicas, así como para lograr conexiones adecuadas en la interfaz y entre apilados, se deben incluir placas de conexión metálicas. Las placas usadas en los apilados de extremo a extremo son de 7.6 x 2.6 x 0.3 cm (3 x 1 x 1/8 pulgada) con dos orificios de 1.43 cm (9/16” de pulgada). Use una placa de conexión en cada interfaz, únicamente en los módulos de la base y superior de los apilados adyacentes. Véanse las Figuras 20A y 20B.

Coloque las placas en los canales delantero y posterior y asegúrelos con los accesorios mostrados. Cuando los apilados tengan diferentes niveles, instale las placas sobre un módulo superior apilado más corto y un módulo adyacente. Apriete los accesorios con una torsión de 47 Newton-metro (35 pies-libra).

Con esto se completa el montaje mecánico del sistema de baterías.

Para la instalación de las conexiones y el conjunto de la placa terminal, véase la Sección 9.

Para la instalación de la cubierta de protección del módulo, véase la Sección 10.




MÓDULOS SUPERIORES CON PLACA DE CONEXIÓN
Figura 20B

# SECCIÓN 9

## 9.0 Conexiones

## 9.1 Preparación del polo terminal

Con un cepillo para calzado de ante con cerdas de bronce o una fibra 3M Scotch Brite, raspe las superficies de la terminal de cobre plana hasta que brillen a fin de garantizar conexiones con la resistencia más baja.

Aplique una capa delgada de grasa antioxidante NO-OX-ID “A” (se incluye con la batería) a todas las superficies de unión de la terminal. Esto prevendrá la oxidación después de que se hayan completado las conexiones.

## 9.2 Conexiones - Terminales del sistema



Cada sistema se entrega con un montaje para la placa terminal para las terminaciones positiva y negativa. Se debe usar siempre para ofrecer una conexión apropiada para el equipo en funcionamiento y las terminales de la celda. Cualquier intento de conectar los cables de carga directamente en la terminal de la celda puede comprometer el rendimiento del sistema de la batería y la integridad de los sellos de los polos terminales de la celda.

Para el montaje de la placa terminal, véase la Figura 22 (módulos de 6 celdas a velocidad baja) o la Figura 23. Consulte el diagrama de arreglo y cableado para el uso del paquete apropiado. Se recomienda que todos los componentes se monten en su lugar con la torsión de los accesorios a 11 Newton-metro (100 pulgadas-libra).El valor de torsión para volver a apretar es también de 11.3 Newton-metro (100 pulgadas-libra)

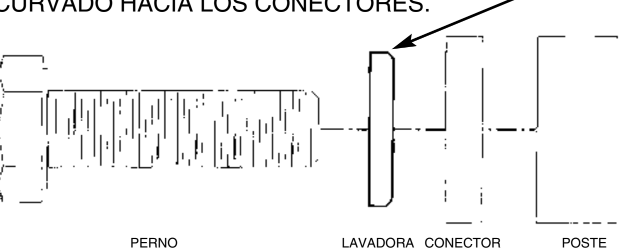
Refiérase a las Secciones 9.1 y 9.3 para la preparación de la superficie de contacto eléctrico de los componentes de la placa terminal.

Como se muestra, el montaje de la placa terminal puede variarse para satisfacer la ubicación de la terminal del módulo, así como la orientación de la placa terminal en un plano horizontal o vertical. En este momento no debe realizar conexiones al sistema en funcionamiento.

## 9.3 Conexiones - Entre Módulos

Consulte el diagrama de arreglo y cableado para ver la cantidad correcta de conectores de cobre con terminal cromada que se requieren en cada conexión. Siga el procedimiento de la Sección 9.1 y abrillante las superficies de la terminal cromada que entra en contacto con los polos de la terminal de cobre. Aplique una capa de grasa antioxidante, NO-OX-ID “A”, en estas áreas. NOTA: Aplique la cantidad mínima de grasa para cubrir la superficie. Como regla general: “Si puede ver la capa, es demasiada grasa”. Cuando se requieren conectores múltiples a lo largo de una sola conexión, abrillante ambos lados de los conectores a lo largo de toda su longitud. Engrase también estas áreas. Esto se recomienda cuando se instalan conectores en los que se instalan primero los pernos superiores para reducir el riesgo de cortos accidentales.

LAS ARANDELAS DEBEN INSTALARSE CON EL BORDE CURVADO HACIA LOS CONECTORES.




Las celdas se interconectan con los conectores y los accesorios tal como se muestra en las Figuras 21 A y 21 B.

## 9.4 Conexiones - Entre apilados

Los apilados múltiples de extremo a extremo se interconectan como se muestra en las Figuras 21 C y 21 D. Siga los procedimientos de las Secciones 9.1 y 9.3. Véase también la Sección 9.5, Conexiones – Apriete.

## 9.5 Conexiones - Apriete





Cuando se hayan instalado todas las conexiones entre módulos, apriete todas las conexiones a 11.3 Newton-metro (100 pulgadas-libra). Use herramientas aisladas. Se deben volver a revisar todas las conexiones después de la carga inicial, debido al calentamiento durante la carga.

## 9.6 Conexión - Revisión

Vuelva a revisar visualmente para asegurarse de que las terminales del módulo están conectadas de positivo (+) a negativo (-) a lo largo de toda la batería.

Mida también el voltaje total de una placa terminal a otra. Este debe ser aproximadamente igual a 2.15 voltios por el número de celdas en el sistema, por ejemplo, en un sistema de 24 celdas la lectura del voltaje sería: 24 x 2.15 voltios = 51.6 voltios.

## 9.7 Conexión de la resistencia

La integridad eléctrica de las conexiones puede ser determinada objetivamente mediante la medición de la resistencia de cada conexión. Estas resistencias están típicamente en el rango microhmios. Metros están disponibles que determinan la resistencia de conexión en microohms. Asegurarse de que las sondas están tocando solamente los mensajes para asegurar que la resistencia de contacto del conector al último está incluido en la lectura.

Las mediciones de resistencia o de mediciones microohm se deben tomar en el momento de la instalación y posteriormente cada año. Las mediciones iniciales en la instalación se convierten en los valores de referencia y debe registrarse para el futuro seguimiento de la integridad eléctrica.

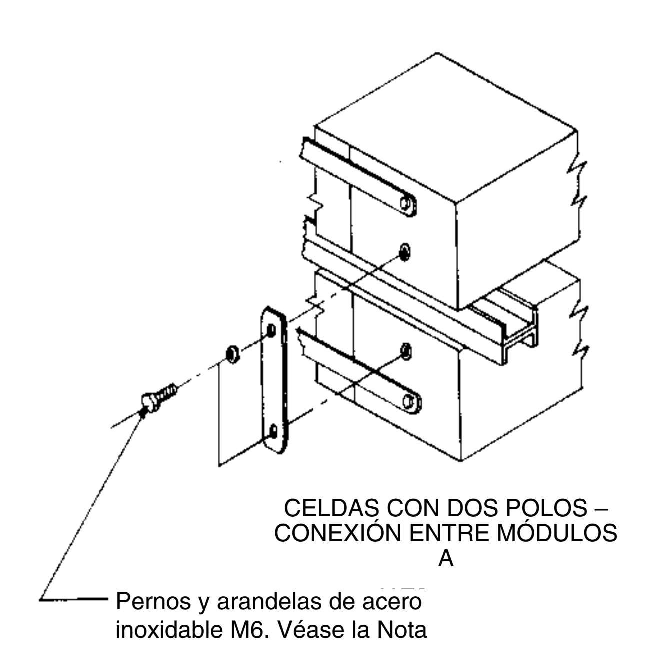
Es importante que el valor punto de referencia para todas las conexiones similares no ser mayor que 10% sobre la media. Si cualquier resistencia de conexión supera el promedio en más del 10%, la conexión debe ser rehecha de modo que un punto de referencia se establece aceptable.

Los valores de Mark Bench, para las resistencias de conexión también deben establecerse para las placas terminales, donde se utilizan, así como las conexiones de los cables. Los valores de referencia deberá establecerse en la instalación.

Todos los valores de punto de referencia debe ser registrado. Anualmente, todas las resistencias de conexión se debe volver a medir. Cualquier conexión que tiene un valor de resistencia del 20% por encima de su valor de referencia debe ser corregido.

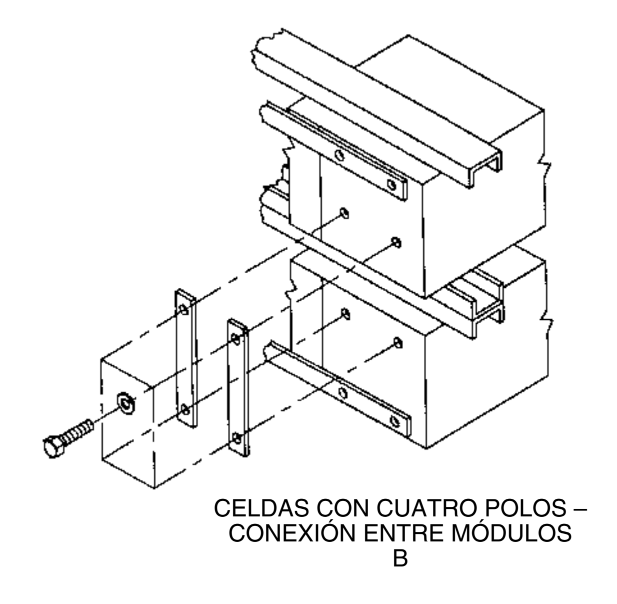
## 9.8 Números de la celda

Se incluye un juego de etiquetas de números para la celda y de polaridad del sistema para adherirse a presión, las cuales deben colocarse en este momento.

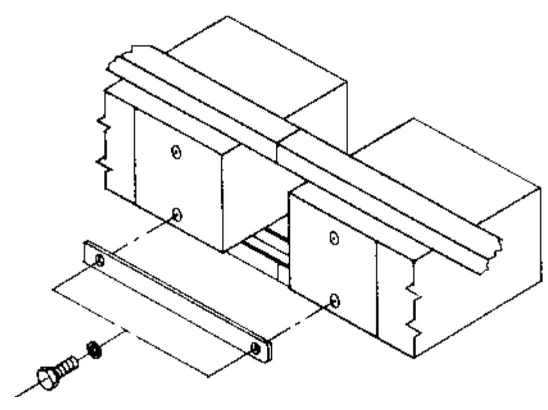


CELDAS CON DOS POLOS –
CONEXIÓN ENTRE MÓDULOS
A

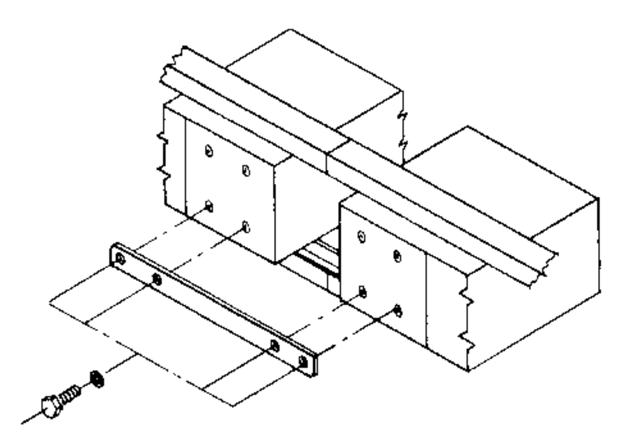
Pernos y arandelas de acero
inoxidable M6. Véase la Nota



CELDAS CON CUATRO POLOS –
CONEXIÓN ENTRE MÓDULOS
B



**TWO POST CELLS**
**INTER-STACK CONNECTION**
**C**



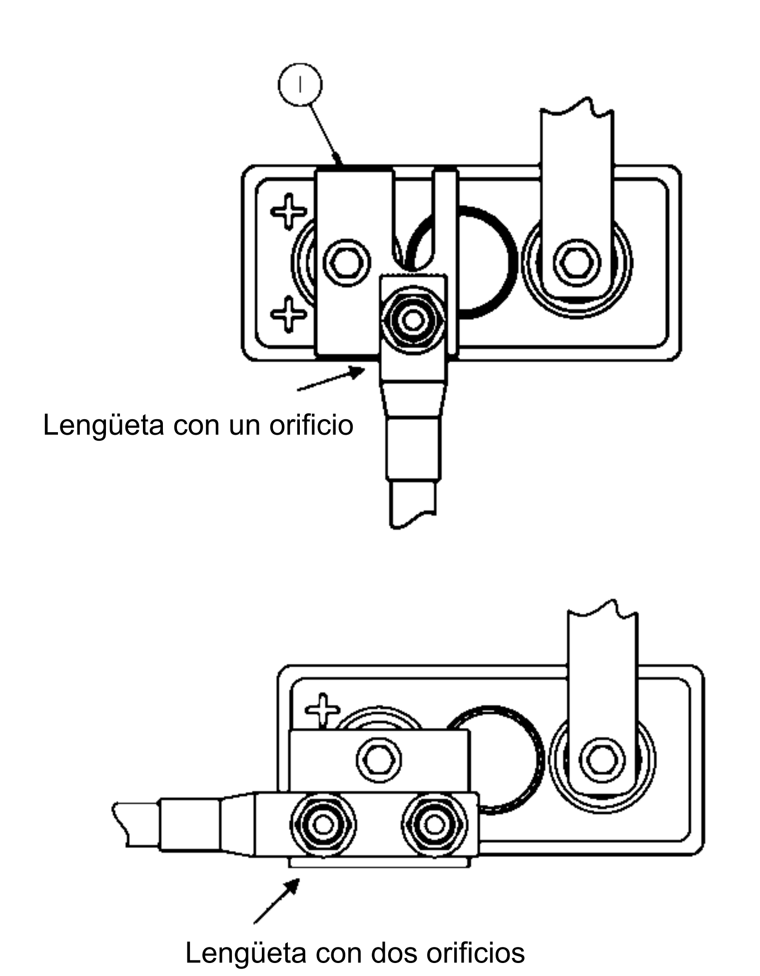
**CELDAS CON CUATRO POLOS –**
**CONEXION ENTRE APILADOS**
**D**

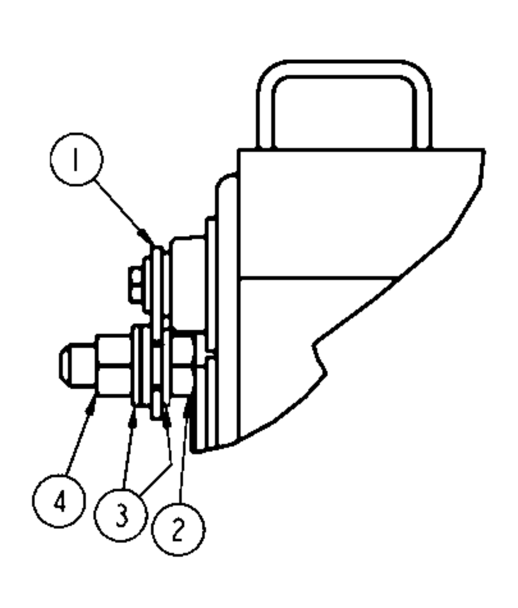
NOTA:

1) Véase la Sección 9 - Conexiones
2) Apriete los accesorios a 11.3 Newton-metro.(100 pulgadas-libra)
3) Consulte el diagrama de arreglo y cableado recibido con el sistema de la batería
4) La parte curvada de la arandela debe orientarse hacia el conector.

DIVERSOS ARREGLOS HORIZONTALES DE
CONEXIONES ENTRE APILADOS Y ENTRE
MÓDULOS

Figura 21



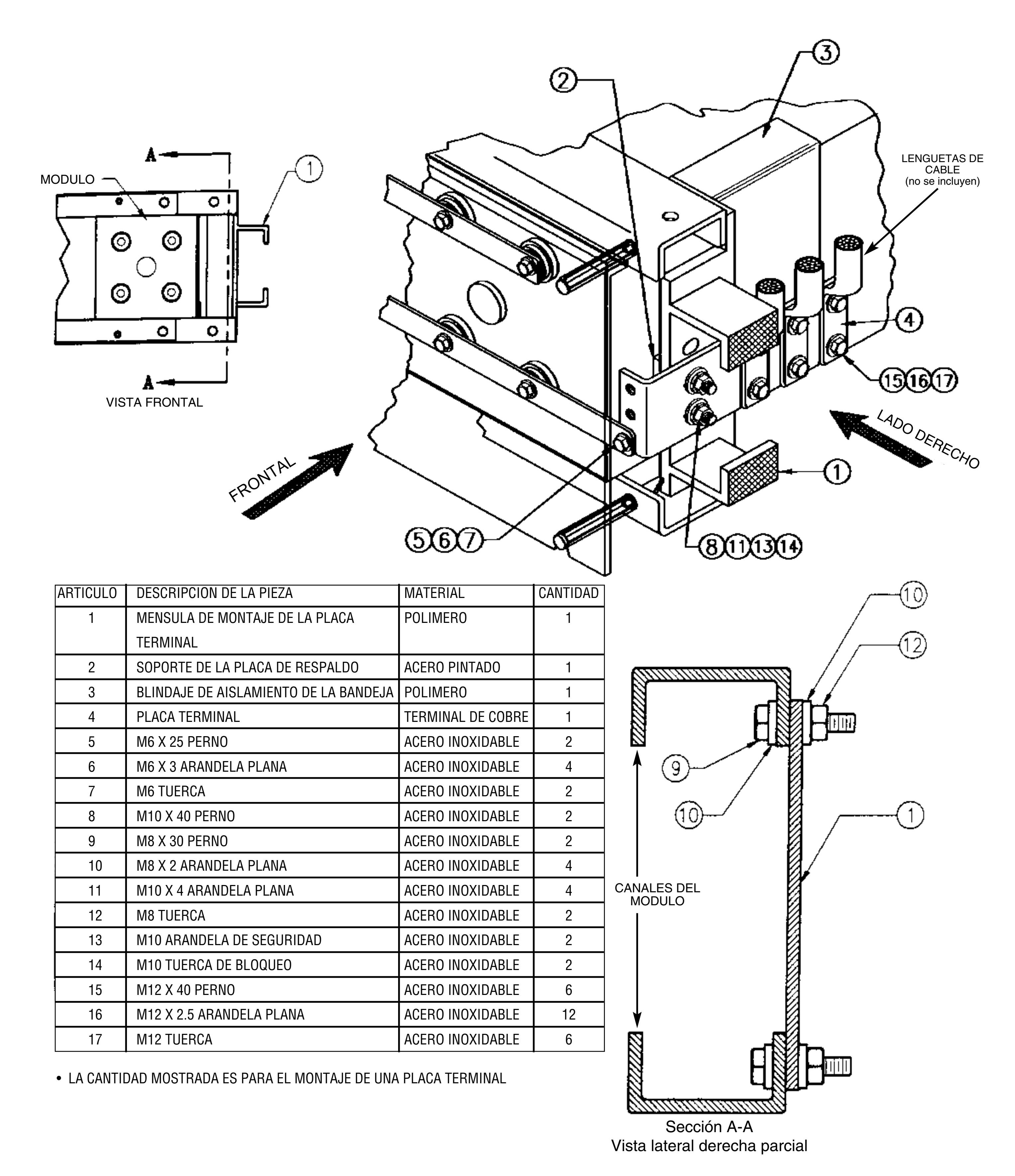




| ARTICULO | DESCRIPCION DE LA PIEZA | MATERIAL | CANTIDAD |
|---|---|---|---|
| 1 | PLACA TERMINAL | TERMINAL DE COBRE | 1 |
| 2 | PERNO M12-30 | ACERO INOXIDABLE | 2 |
| 3 | ARANDELA PLANA | ACERO INOXIDABLE | 4 |
| 4 | TUERCA M12X8D | ACERO INOXIDABLE | 2 |

• La cantidad mostrada es para el montaje de una placa terminal

Juego de la placa terminal
Módulos con 6 celdas
Tasa baja – respaldo por 3 horas o más
K17-417002

Figura 22




| ARTICULO | DESCRIPCION DE LA PIEZA | MATERIAL | CANTIDAD |
|---|---|---|---|
| 1 | MENSULA DE MONTAJE DE LA PLACA TERMINAL | POLIMERO | 1 |
| 2 | SOPORTE DE LA PLACA DE RESPALDO | ACERO PINTADO | 1 |
| 3 | BLINDAJE DE AISLAMIENTO DE LA BANDEJA | POLIMERO | 1 |
| 4 | PLACA TERMINAL | TERMINAL DE COBRE | 1 |
| 5 | M6 X 25 PERNO | ACERO INOXIDABLE | 2 |
| 6 | M6 X 3 ARANDELA PLANA | ACERO INOXIDABLE | 4 |
| 7 | M6 TUERCA | ACERO INOXIDABLE | 2 |
| 8 | M10 X 40 PERNO | ACERO INOXIDABLE | 2 |
| 9 | M8 X 30 PERNO | ACERO INOXIDABLE | 2 |
| 10 | M8 X 2 ARANDELA PLANA | ACERO INOXIDABLE | 4 |
| 11 | M10 X 4 ARANDELA PLANA | ACERO INOXIDABLE | 4 |
| 12 | M8 TUERCA | ACERO INOXIDABLE | 2 |
| 13 | M10 ARANDELA DE SEGURIDAD | ACERO INOXIDABLE | 2 |
| 14 | M10 TUERCA DE BLOQUEO | ACERO INOXIDABLE | 2 |
| 15 | M12 X 40 PERNO | ACERO INOXIDABLE | 6 |
| 16 | M12 X 2.5 ARANDELA PLANA | ACERO INOXIDABLE | 12 |
| 17 | M12 TUERCA | ACERO INOXIDABLE | 6 |

- LA CANTIDAD MOSTRADA ES PARA EL MONTAJE DE UNA PLACA TERMINAL

Sección A-A
Vista lateral derecha parcial

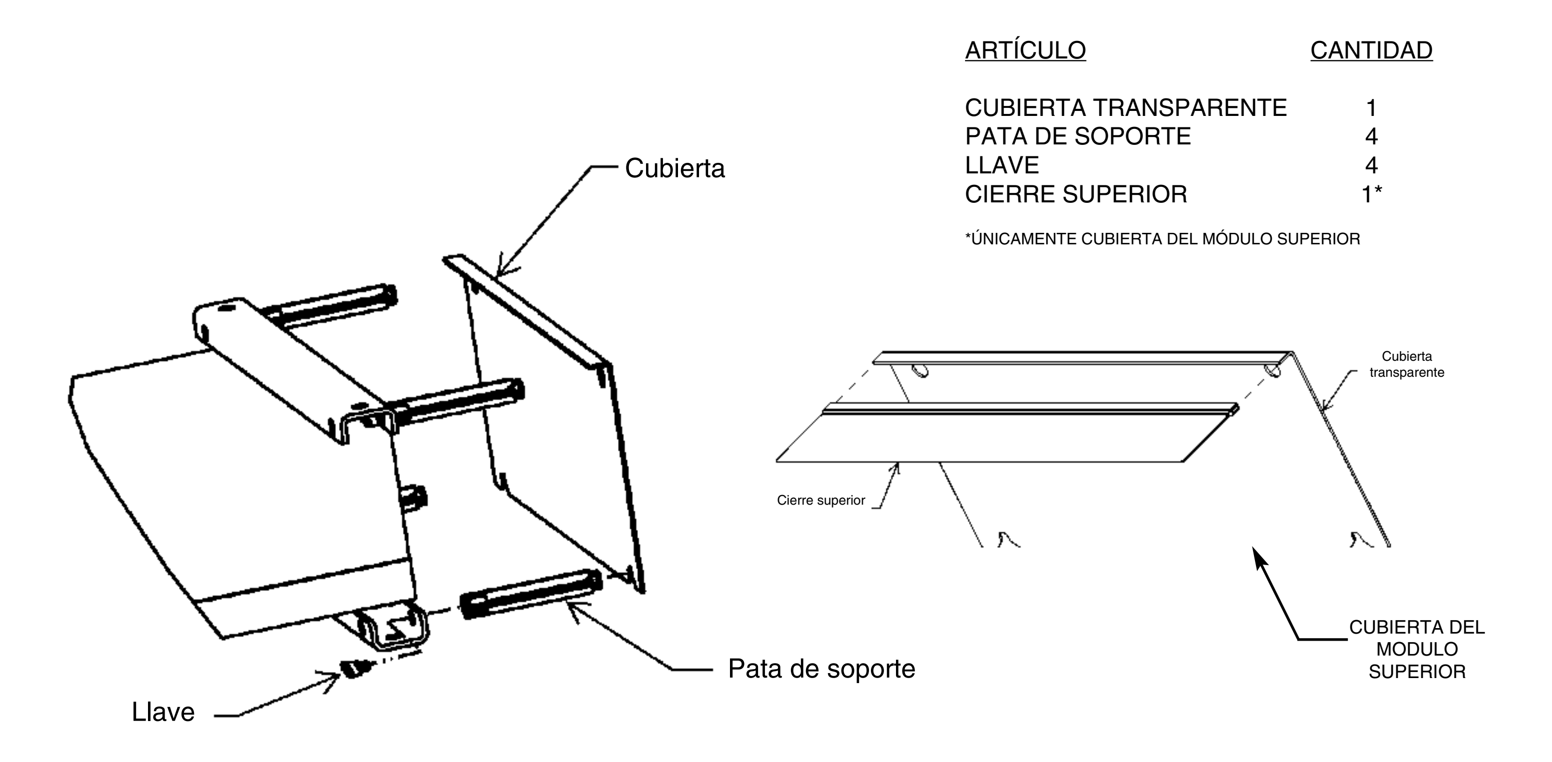
## JUEGO DE LA PLACA TERMINAL
## K17–417003

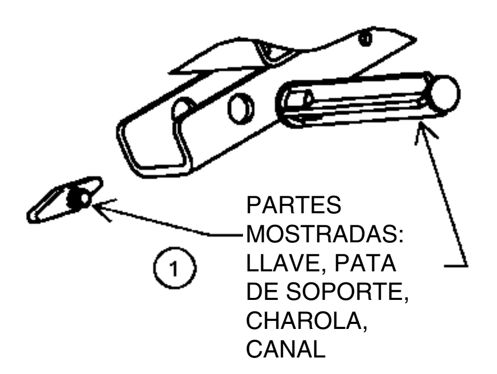
Figura 23

PARA EL MONTAJE DE LA CUBIERTA DEL MÓDULO ABSOLYTE GP, SE REQUIERE LO SIGUIENTE:

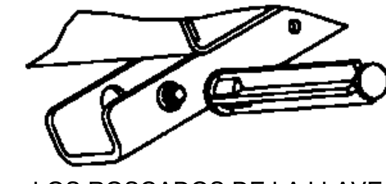
| ARTÍCULO | CANTIDAD |
|---|---|
| CUBIERTA TRANSPARENTE | 1 |
| PATA DE SOPORTE | 4 |
| LLAVE | 4 |
| CIERRE SUPERIOR | 1* |

*ÚNICAMENTE CUBIERTA DEL MÓDULO SUPERIOR

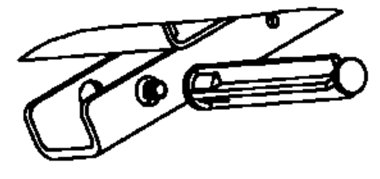


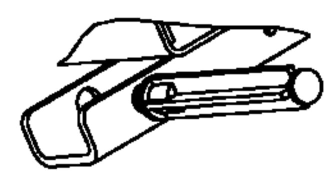
1 PARTES MOSTRADAS: LLAVE, PATA DE SOPORTE, CHAROLA, CANAL



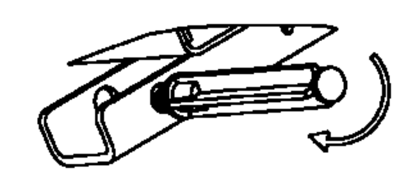
2 LOS ROSCADOS DE LA LLAVE SE INSERTAN DENTRO DEL ORIFICIO EN EL CANAL



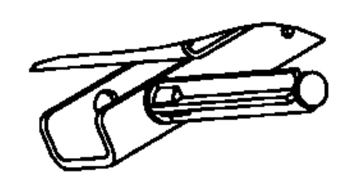
3 LA LLAVE SE INSERTA DENTRO DEL ORIFICIO DEL CANAL, EL VASTAGO DE LA LLAVE LA MANTIENE CENTRADA.



4 LA PATA DE SOPORTE SE ENROSCA PARCIALMENTE EN LA LLAVE: SIGA USANDO LAS DOS MANOS



5 SUELTE LA LLAVE: GIRE LA PATA EN EL SENTIDO DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ: LA LLAVE GIRARA HASTA QUE TOPE CON EL CANAL



6 SIGA GIRANDO LA PATA HASTA QUE SE APRIETE, NO APRIETE EN EXCESO.

7 INSTALE EL CIERRE SUPERIOR SOBRE LA CUBIERTA TRANSPARENTE DEL MODULO SUPERIOR: CORTE PARA PERMITIR LA COLOCACION DE LA PLACA TERMINAL COMO SE REQUIERA

8 INSTALE LAS CUBIERTAS SOBRE LAS PATAS DE SOPORTE

## GUIA DE INSTALACION PARA LA CUBIERTA DEL MODULO ABSOLYTE GP

Figura 24

Los números de la celda deben colocarse en la parte superior del módulo, lo más cerca posible de la celda que se está identificando. Se sugiere su aplicación a las barras de contención de la celda o en los canales del módulo. Se debe designar a la celda terminal positiva como la número 1 con la celdas subsiguientes conectadas en serie siguiendo un orden ascendente.

Las etiquetas de polaridad del sistema deben aplicarse al lado de las terminales positiva y negativa.

### 9.9 Etiqueta de advertencia

Coloque la etiqueta de advertencia incluida en una de las caras o extremos del módulo de modo que quede a la vista (se recomienda colocarla en la cubierta del módulo).

### 9.10 Placa de identificación de la batería

Como referencia a futuro y protección de la garantía, coloque la placa de identificación adherible a presión en una parte perfectamente visible del módulo. Llene con la fecha de instalación, el factor servicio y la capacidad especificada.

Asegúrese de que las superficies se encuentren libres de grasa limpiándolas con paños limpios y secos, para garantizar una adhesión apropiada de la etiqueta.

## SECCIÓN 10

### 10.0 Cubiertas de protección del módulo

Cada módulo cuenta con una cubierta de protección transparente para ayudar a prevenir el contacto accidental con las conexiones eléctricas activas del módulo, además de que ofrece un acceso visual al sistema.

Cuando se haya completado el montaje de todo el sistema, así como la prueba inicial incluyendo las lecturas de la carga inicial y del voltaje continuo para carga de mantenimiento, se deberán instalar todas las cubiertas. Las cubiertas deben permanecer en su sitio en todo momento durante el funcionamiento normal del sistema de baterías

### 10.1 Instalación de la cubierta del módulo

Refiérase a la Figura 24 para la instalación de las cubiertas transparentes del módulo. Instale primero las patas de soporte y las llaves de soporte, como se muestra.

La cubierta se instala entonces, tomándola de modo que el logotipo GNB se encuentre vertical. Ubique las ranuras en el fondo de la cubierta con las patas de soporte inferiores y deslícela hasta su sitio. Localice los orificios en la parte superior de la cubierta e instale las patas de soporte superiores. Refiérase a la Figura 24.

## SECCIÓN 11



### 11.0 Carga inicial

Las baterías pierden carga durante el envío así como durante el periodo antes de la instalación. La batería debe instalarse y recibir su carga inicial lo más pronto posible una vez que se reciba. La terminal positiva (+) de la batería debe conectarse a la terminal positiva (+) del cargador y la terminal negativa (-) de la batería debe conectarse a la terminal negativa (-) del cargador.

**El no realizar la carga inicial dentro de los límites establecidos en la Sección 4 afectará el desempeño y vida útil de la batería, además de que puede anular la garantía.**

### 11.1 Método de voltaje constante

El único método de carga permitido es el de voltaje constante. La mayoría de los cargadores modernos son del tipo de voltaje constante.

Determine el voltaje máximo que puede aplicarse al equipo del sistema. Este voltaje, dividido entre el número de celdas conectadas en serie, establecerá el voltaje máximo por celda (VPC) que se encuentra disponible.

En la Tabla B se enumeran los voltajes recomendados y los tiempos de carga para la carga inicial. Seleccione el voltaje más alto que el sistema permita, para poder realizar la carga inicial en el periodo más corto posible.

**NOTA:** Los periodos presentados en la Tabla B son para una temperatura de 25ºC (77ºF). Para otras temperaturas se recomienda el uso de un factor de compensación de 0.0055 V/°C (0.003 V/°F). El voltaje mínimo es de 2.20 VPC, la corrección de temperatura no se aplica por debajo de este voltaje.

**CORRECCIÓN DE TEMPERATURA**

Voltaje corregido = V25°C - (( T actual-25°C) x ( .0055V/°C)) or
Voltaje corregido = V77°F - ((T actual-77°F) x (.003V/°F))
Véase el Apéndice A para los valores estándar

**PASO 1**

A. Fije el cargador a voltaje constante a un ajuste máximo sin que exceda de 2.35 VPC. Ejemplo: Para una carga objetivo de 2.35 VPC en un sistema de 24 celdas, usted debe ajustar el voltaje del cargador a 56.4 voltios.

Dependiendo del estado de carga de la batería, el cargador puede alcanzar el límite de corriente al comienzo y declinar lentamente una vez que se ha alcanzado el voltaje de carga objetivo.

B. Registre la hora y la corriente a intervalos regulares, por lo menos cada hora.

C. Siga con la carga de la batería hasta que ya no haya ninguna caída adicional en la corriente de carga por 3 horas consecutivas. Esto puede tardar varios días si la batería ha estado almacenada de modo prolongado.

D. Cuando la corriente se haya estabilizado, siga con el paso 2.

**PASO 2**

A. Siga con la carga por el tiempo señalado en la Tabla B, dependiendo del ajuste del voltaje en el cargador. El tiempo DEBE AGREGARSE al tiempo gastado en la carga del Paso 1. Por ejemplo, cargue durante 12 horas si el voltaje del cargador se ajustó a 2.35 VPC.

**TABLA B**

CARGA INICIAL (77°F)

| VOLTIOS EN LA CELDA | HORAS (mínimo) |
|---|---|
| 2.30 | 24 |
| 2.35 | 12 |

B. Registre los voltajes de la celda durante las últimas tres horas del tiempo de carga. Si después de que se ha completado el tiempo de carga el voltaje de la celda más bajo sigue aumentando, usted deberá prolongar el tiempo de carga, vigile el voltaje de la celda cada hora, hasta que el voltaje más bajo de la celda deje de aumentar.

C. Prosiga con el Paso 3.

**PASO 3**

La carga inicial se ha completado. El voltaje del cargador se puede reducir ahora al valor del voltaje continuo para carga de mantenimiento establecido para la Sección 12.2. Para una carga objetivo en régimen lento y continuo de 2.25 VPC en un sistema de 24 celdas, usted debe ajustar el voltaje del cargador a 54 voltios.

# SECCIÓN 12

## 12.0 Operación

### 12.0.1 Método de operación por ciclo

En la operación por ciclos, el grado de descarga variará para las diferentes aplicaciones. En consecuencia, la frecuencia de recarga y la cantidad de carga necesaria podrán variar. La cantidad de carga necesaria depende del número de descarga en amperes por hora. Generalmente las celdas Absolyte GP requieren aproximadamente el regreso del 105-110% de los amperios hora retirados para lograr un estado de carga completa.

Los ajustes de voltaje superior recomendados, dado que la corriente de carga máxima es del 5% del a tasa nominal de $C_{100}$ amperios-hora y el valor de la temperatura ambiente es de 25°C (77°F), son los siguientes:

2.28 ± 0.02 VPC @ 0-2% DOD
2.33 ± 0.02 VPC @ 3-5% DOD
2.38 ± 0.02 VPC @ >5% DOD

Debido a la gran variedad de aplicaciones y equipo de carga, (particularmente en los sistemas fotovoltaicos) se recomienda que se ponga en contacto con un representante de GNB cuando se determinen los perfiles de recarga apropiados.

## 12.1 Método de carga en régimen lento y continuo

En este tipo de operación, la batería se conecta en paralelo con un cargador de voltaje constante y los circuitos de carga críticos. El cargador debe ser capaz de mantener el voltaje constante requerido en las terminales de la batería y debe alimentar asimismo una carga normal conectada en donde sea aplicable. Esto mantiene a la batería en una condición de carga completa y también la dejará disponible para asumir los requisitos de suministro de energía de emergencia, en el caso de una interrupción de corriente alterna o una falla en el cargador.

## 12.2 Carga en régimen lento y continuo - Voltajes continuos para carga de mantenimiento

A continuación se presentan los rangos para el voltaje continuo para carga de mantenimiento recomendados para el sistema de baterías Absolyte. Seleccione cualquier valor de "voltaje por celda" (VPC) dentro del rango mostrado y que de como resultado una cadena en serie que tenga un valor de voltios promedio por celda igual a dicho valor.

**RANGO RECOMENDADO A CARGA LENTA (@25°C o 77°F) 2.23 a 2.27 VPC**

**NOTA:** Los voltajes continuos para carga de mantenimiento recomendados son para una temperatura de 25°C (77°F). Para otras temperaturas se recomienda el uso de un factor de compensación de 0.0055 V/°C (0.003 V/°F) por celda. El voltaje mínimo es de 2.20 VPC, la corrección de temperatura no se aplica por debajo de este voltaje. El voltaje máximo es de 2.35 VPC, la corrección de temperatura no se aplica por encima de este voltaje.

**CORRECCIÓN DE TEMPERATURA**

Voltaje corregido = V25°C - (( T actual-25°C) x ( .0055V/°C)) o
Voltaje corregido = V77°F - ((T actual-77°F) x (.003V/°F))

Véase el Apéndice A para los valores estándar.

Se recomienda el equipo de carga de salida de voltaje constante moderno para el método de operación con cargador en régimen lento y continuo de las baterías Absolyte GNB. Este tipo de cargador, adecuadamente ajustado a los voltajes continuos para carga de mantenimiento recomendados, junto con el cumplimiento de los procedimientos de mantenimiento recomendados, ayudará a obtener un servicio consistente y una vida óptima.

Después de que la batería ha recibido su carga inicial (refiérase a la Sección 11), el cargador debe ajustarse para ofrecer el voltaje continuo para carga de mantenimiento recomendado en las terminales de la batería.

No use voltajes continuos para carga de mantenimiento mayores o menores a los recomendados. Esto dará como resultado una reducción en la capacidad o en la vida útil.

Revise y registre de modo regular el voltaje en la terminal de la batería. Se recomiendan revisiones mensuales. Véase la Sección 15.0, Registros, segundo inciso. Si el voltaje continuo para carga de mantenimiento se encuentra por encima o debajo del valor correcto, ajuste el cargador para ofrecer el voltaje apropiado, tal como se mide en las terminales de la batería.

## 12.3 Calibración del voltímetro

Los voltímetros portátiles y de tablero usados para indicar los voltajes de flotación de la batería deben ser precisos en el valor de voltaje de operación. Lo mismo sucede con los medidores portátiles usados para leer los voltajes de celda individuales. Estos medidores deben revisarse en contra de los estándares cada seis meses y calibrarse cuando sea necesario.

## 12.4 Recarga

Todas las baterías deben recargarse lo antes posible después de una descarga, por medio de cargadores a voltaje constante. Sin embargo, para realizar la recarga en el periodo más corto posible, eleve el voltaje de salida del cargador al valor más alto que pueda permitir el sistema conectado. No exceda los voltajes y tiempos presentados en la Tabla C, Sección 13.2.

## 12.5 Determinación del estado de la carga

Si la carga normalmente conectada es constante (no hay carga de emergencia conectada), se puede usar el siguiente método para determinar el estado de carga aproximado para la batería. El estado de carga puede identificarse en algún grado por medio de la cantidad de corriente de carga que se envía a la batería. Cuando se coloca inicialmente en carga o recarga después de una descarga, la corriente de carga, leída en el medidor del cargador, será una combinación de la corriente de carga mas la corriente necesaria para cargar la batería. La corriente hasta la batería comenzará a reducirse y finalmente se estabilizará cuando la batería se haya cargado completamente. Si el nivel de la corriente se mantiene constante por tres horas consecutivas, entonces esto refleja un estado de carga de aproximadamente el 95 al 98%. Para la mayoría de los requisitos, la batería se encuentra lista para usarse.

Si la carga normalmente conectada es variable (por ejemplo en aplicaciones para telecomunicaciones), se puede usar el siguiente método para revisar el estado de carga de la batería. Mida el voltaje a lo largo de una celda piloto (véase la Sección 14.0 para conocer la definición de una celda piloto). Si el voltaje se mantiene estable por 24 horas consecutivas, la batería refleja un estado de carga de aproximadamente el 95%.

### 12.6 Efectos del voltaje continuo para carga de mantenimiento



El voltaje continuo para carga de mantenimiento tiene un efecto directo en la vida de servicio de su batería y puede ser la causa de inestabilidad térmica.

Un voltaje continuo para carga de mantenimiento por encima de los valores recomendados reduce la vida de servicio. La siguiente tabla muestra los efectos del voltaje continuo para carga de mantenimiento (corregido por temperatura) sobre la vida de la batería.

| Corrección por temperatura 77°F (25°C) Voltaje continuo para carga de mantenimiento | | Porcentaje Reducción |
|---|---|---|
| Mínimo | Máximo | En la vida útil de la batería |
| 2.23 | 2.27 | 0% |
| 2.28 | 2.32 | 50% |
| 2.33 | 2.37 | 75% |

El usuario debe mantener registros del voltaje, de conformidad con el programa de mantenimiento publicado en este manual. Para obtener la vida útil óptima de la batería, es importante asegurarse que el voltaje continuo para carga de mantenimiento de la batería se encuentre dentro del rango recomendado.

### 12.7 Corriente de carga lenta y control térmico

La corriente de carga lenta puede generar una condición conocida como embalado térmico, en donde la batería produce más calor del que puede disipar. Las baterías VRLA son más susceptibles al embalado térmico debido a la reacción de recombinación que ocurre en la placa negativa, además de que reduce la pérdida de agua, aunque también produce calor.

Una temperatura ambiente elevada, las aplicaciones inadecuadas, los ajustes de voltaje y las prácticas de instalación incorrectas pueden aumentar las probabilidades de embalado térmico.

Como en el caso de las buenas prácticas para el mantenimiento de registros, el monitoreo de la corriente de carga lenta puede prevenir que una desviación menor se transforme en un gran problema.

### 12.8 Componente alterna residual

La componente alterna residual es un ruido o forma de onda de corriente alterna restante que se transporta en la corriente de carga continua CC hasta la batería y que el rectificador no puede retirar. Normalmente es más pronunciada en los sistemas de suministro de emergencia que en los sistemas para telecomunicaciones. El mantenimiento apropiado de los condensadores eléctricos del sistema de suministro eléctrico de emergencia reducirá la cantidad de fluctuaciones que se dirigen hacia la batería.

El establecimiento de los límites absolutos para la componente alterna residual siempre ha sido problemático debido al grado de daños que esto produce en la forma de la onda, la magnitud de cresta a cresta y la frecuencia. La caracterización precisa de la componente alterna residual requiere el uso de un osciloscopio e incluso entonces, representa únicamente una imagen de la fluctuación en ese único instante.

La única característica exacta es que la componente alterna residual es siempre dañina para las baterías. Dependiendo de sus propiedades particulares, la fluctuación puede dar como resultado una sobrecarga, una carga defectuosa y mico-ciclos que pueden envejecer prematuramente a la batería. El resultado más dañino y común de la componente alterna residual es el calentamiento de la batería, lo cual puede conducir a un embalado térmico. La componente alterna residual reducirá la vida útil de la batería y por ello debe evitarse al máximo.

### 12.9 Medición de la resistencia en ohmios

Las pruebas de la impedancia, resistencia y conductancia se conocen en conjunto en la industria como mediciones de la resistencia en ohmios. Cada medición se deriva usando una frecuencia y un algoritmo patentado y específico del fabricante. Esto significa que un tipo de medición no puede convertirse o relacionarse fácilmente con las demás.

Los valores en ohmios de “referencia” son dudosos debido a que muchos factores pueden afectar la forma en que se realizan las lecturas y cómo se muestran en los aparatos. La configuración del conector y la componente alterna residual, así como las diferencias entre las lecturas de temperatura y colocación de la sonda evitarán que los dispositivos de lectura en ohmios generen datos consistentes y significativos. Los medidores funcionan mejor con monobloques y productos VRLA de capacidad reducida y de modo menos adecuado con los diseños VRLA de capacidad elevada (más de 800 amperios-hora) y de batería inundada. El usuario debe comportarse particularmente escéptico ante los datos obtenidos en las configuraciones de baterías VRLA en serie y paralelo, dado que la señal de retroalimentación hasta el dispositivo podría seguir rutas no previstas que podrían afectarla.

Es mejor que los usuarios establezcan sus propios valores de comparación para su batería, tal como se haya configurado específicamente. No confíe en los valores de referencia.

Si los usuarios desean mejorar el mantenimiento normal y mantener el registro con las mediciones de resistencia en ohmios, GNB recomienda la tendencia de estos datos con respecto al tiempo. Use un primer conjunto de lecturas tomadas seis meses después de la instalación y carga inicial como los datos de la base de comparación. Las mediciones posteriores deben tomarse usando el mismo dispositivo a lo largo de la vida útil de la batería. Debido a que la colocación de la celda dentro de la cadena (la configuración del conector para una celda en particular) puede afectar la lectura, compare siempre cada celda en la base de comparación con respecto a sí misma en los datos nuevos. Los datos en ohmios autónomos no son suficientes para justificar el cambio de la celda conforme a la garantía. Los fabricantes responsables del dispositivo de lectura en ohmios reconocen que no hay una relación directa entre el cambio en ohmios porcentual con respecto a la base de comparación y la capacidad de la batería. Un cambio en la base de comparación del 25% o menos se encuentra dentro del rango de variabilidad o ruido normal. Los cambios entre el 25% y el 50% pueden requerir un escrutinio adicional del sistema. Normalmente se garantiza una prueba de descarga que cumpla con IEEE en los sistemas que muestran un cambio mayor al 50% con respecto a la base de comparación. Consulte al representante GNB para las preguntas específicas acerca de los datos medidos en ohmios.

## SECCIÓN 13

### 13.0 Carga de ecualización



Bajo condiciones normales de operación no se requiere una carga de ecualización. Una carga de ecualización es una carga especial alimentada a una batería cuando se ha desarrollado entre las celdas una falta de uniformidad en el voltaje. Esta se ofrece para restablecer todas las celdas a una condición de carga completa. Debe usarse un voltaje de carga mayor que el voltaje normal continuo para carga de mantenimiento y por un número especificado de horas, como se determine por medio del voltaje usado.

La falta de uniformidad de las celdas puede dar como resultado un voltaje continuo para carga de mantenimiento bajo debido a un ajuste inadecuado del cargador o un voltímetro de tablero cuya lectura presente un voltaje de salida (mayor) incorrecto. Asimismo, las variaciones en las temperaturas de la celda mayores de 5°F (2.78°C) en la cadena en serie en un momento determinado, debido a las condiciones ambientales o al arreglo del módulo, pueden provocar celdas con voltaje bajo.

### 13.1 Frecuencia de ecualización

Debe entregarse una carga de ecualización cuando existan las siguientes condiciones:

A. El voltaje continuo para carga de mantenimiento de cada c e l d a (conforme a la Sección 14.0) es menor de 2.18 VPC.

B. Se requiere una recarga de la batería en un tiempo mínimo después de una descarga de emergencia.

C. La carga en régimen lento y continuo de la celda individual es mayor de +/- 0.05 voltios con respecto al promedio.

D. Los registros periódicos precisos (véase la sección 15) de los voltajes de la celda individual muestran un aumento en la dispersión con respecto a las lecturas semestrales previas.

Se recomienda una carga de ecualización anual para ayudar a mantener un rendimiento uniforme de la celda.

### 13.2 Método de carga de ecualización

La carga a voltaje constante es el método que permite ofrecer una carga de ecualización. Determine el voltaje máximo que puede aplicarse al equipo del sistema. Este voltaje, dividido entre el número de celdas conectadas en serie, establecerá el voltaje máximo por celda que puede usarse para realizar la carga de ecualización en el periodo más corto posible (sin exceder de 2.35 VPC aplicables a 77°F, 25°C). Refiérase a la Tabla C para los voltajes y periodos recomendados.

**NOTA:** Los valores de voltios para la carga presentados en la Tabla C son para una temperatura de 25ºC (77ºF). Para otras temperaturas se recomienda el uso de un factor de compensación de 0.0055 V/°C (0.003 V/°F) por celda. El voltaje mínimo es de 2.20 VPC. El voltaje máximo es de 2.35 VPC. La corrección por temperatura no se aplica fuera de este intervalo.

Voltaje corregido = V25°C - ((T actual-25°C) x (.0055 V/°C))or
Voltaje corregido = V77°F - ((T actual-77°F) x (.003 V/°F))
Véase el Apéndice A para los valores estándar

| PASO 1 |
|---|

A. Fije el cargador a voltaje constante a un ajuste máximo sin que exceda de 2.35 VPC. Ejemplo: Para una carga objetivo de 2.35 VPC en un sistema de 24 celdas, usted debe ajustar el voltaje del cargador a 56.4 voltios.

B. Registre la hora y la corriente a intervalos regulares, por lo menos cada hora.

C. Siga con la carga de la batería hasta que ya no haya ninguna caída adicional en la corriente de carga por 3 horas consecutivas.

D. Cuando la corriente se haya estabilizado, siga con el paso 2.

| PASO 2 |
|---|

A. Siga con la carga por el tiempo señalado en la Tabla C, dependiendo del ajuste del voltaje en el cargador. El tiempo SE AGREGA al gastado en la carga del Paso 1. Ejemplo, se debe cargar por 12 horas si el voltaje del cargador se ajusta a 2.35 VPC.

**TABLA C**

**CARGA DE ECUALIZACIÓN (77°F)**

| VOLTIOS EN LA CELDA | TIEMPO (HORAS) |
|---|---|
| 2.30 | 24 |
| 2.35 | 12 |

B. Registre los voltajes de la celda durante las últimas tres horas del tiempo de carga. Si después de que se ha completado el tiempo de carga el voltaje de la celda más bajo sigue aumentando, usted deberá prolongar el tiempo de carga, vigile el voltaje de la celda cada hora, hasta que el voltaje más bajo de la celda deje de aumentar.

C. Prosiga con el Paso 3.

| PASO 3 |
|---|

La carga de ecualización se ha completado ahora. El voltaje del cargador se puede reducir ahora al valor del voltaje continuo para carga de mantenimiento establecido para la Sección 12.2. Para una carga objetivo en régimen lento y continuo de 2.25 VPC en un sistema de 24 celdas, usted debe ajustar el voltaje del cargador a 54 voltios.

## SECCIÓN 14



### 14.0 Celda piloto

Se selecciona una celda piloto en la cadena en serie para reflejar la condición general de las celdas dentro de la batería. La celda seleccionada debe ser la del voltaje más bajo en la cadena en serie después de la carga inicial. Véase la Sección 11.0 – Carga inicial. La lectura y registro mensual del voltaje de la celda piloto sirve como un indicador de la condición de la batería entre las lecturas generales programadas de la celda individual.

## SECCIÓN 15



### 15.0 Registros

En la instalación se debe registrar la siguiente información, y repetirla anualmente por cada año de operación posterior a la instalación. Estos registros se deben mantener a lo largo de toda la vida útil de la batería, además de ponerla a disposición para su revisión por parte de los representantes GNB para las reclamaciones de la garantía relacionadas a la capacidad o la vida útil. El no recopilar y almacenar estos datos de mantenimiento anulará la garantía. Por favor revise el contrato de garantía específico para la aplicación de la batería para detectar cualquier requisito adicional.

- Voltajes de la celda individual
- Voltaje global de la cadena
- Temperatura ambiente que rodea inmediatamente a la batería
- Temperatura de la batería en diferentes sitios a lo largo de toda la cadena. Se recomienda una lectura por cada apilado de baterías. Se recomiendan más puntos de datos para las baterías más grandes y para revisar los gradientes de temperatura. Las lecturas en la charola, la cubierta de la celda o la terminal negativa son buenos sitios para medir la temperatura de la batería. Tome las lecturas lejos de las fuentes de calefacción, ventilación y aire acondicionado.
- Corriente de carga lenta medida en las conexiones de apilado a apilado (opcional)
- Mediciones en ohmios (opcional). Las lecturas en ohmios de la base de comparación deben tomarse después de 6 meses, contados a partir de la carga inicial.
- Vuelva a apretar los conectores como parte del mantenimiento anual.

Las lecturas anuales son el mínimo absoluto requerido para proteger la garantía. Se recomiendan lecturas más frecuentes, especialmente para

los sitios críticos. Un buen mantenimiento general previene que los problemas menores se conviertan en serios con el paso del tiempo. Véase la Figura 25 para una muestra del formato para mantener los registros.

## SECCIÓN 16

### 16.0 Conexiones de derivación

No deben usarse conexiones de derivación en la batería. Esto puede ocasionar una sobrecarga de las celdas no utilizadas y una carga defectuosa en las celdas que suministran la carga, lo cual reduce la vida útil de la batería.

## SECCIÓN 17

### 17.0 Falta de uso temporal

Una batería instalada que se espera dejar inactiva por un lapso mayor al intervalo máximo de almacenamiento (véase la Sección 4.2) debe tratarse como se explica a continuación. El intervalo máximo de almacenamiento es de 6 meses si es a 77ºF.

Dele a la batería una carga de ecualización conforme a la Sección 13. Después de la carga de ecualización, abra las conexiones en las terminales de la batería para retirar el cargador y la carga de la batería. Repita lo anterior cada semestre (77ºF) o en el intervalo de almacenamiento requerido.

Véase la Sección 4.2 para los ajustes en los intervalos de almacenamiento cuando la temperatura excede de 77ºF.

Para regresar la batería a su servicio normal, vuelva a conectar la batería al cargador y a la carga, entregue una carga de ecualización y regrese la batería al modo de funcionamiento con corriente de carga lenta.

## SECCIÓN 18

### 18.0 Limpieza de la unidad

Limpie periódicamente las cubiertas de la celda con un pincel de 2 pulgadas para retirar el polvo acumulado. Si cualquiera de las partes de la celda parece estar mojada con el electrolito o muestra signos de corrosión, póngase en contacto con su representante GNB local.



**¡PRECAUCIÓN!**

No limpie las partes de plástico con solventes, detergentes, aceites, alcohol industrial o limpiadores atomizados ya que esto puede provocar fisuras o rupturas en los materiales plásticos.

## SECCIÓN 19



### 19.0 Conexiones

Las terminales de la batería y las conexiones entre celdas deben estar libres de corrosión y herméticas para ofrecer una operación sin problemas. Estas conexiones deben revisarse periódicamente.



**¡PRECAUCIÓN!**

SI EXISTE CORROSION, DESCONECTE EL CONECTOR DE LA TERMINAL.

Limpie suavemente el área afectada usando un cepillo para ante o una fibra Scotch Brite. Aplique una capa delgada de grasa antioxidante NO-OX-ID “A” a las superficies de contacto que se han limpiado, vuelva a instalar los conectores y a apretar las conexiones con una torsión de 11.3 Newton-metro (100 pulgadas-libra)

SE DEBEN VOLVER A APRETAR TODAS LA CONEXIONES ENTRE LAS CELDAS Y EN LA TERMINAL AL MENOS UNA VEZ AL AÑO A UN VALOR DE TORSIÓN DE 11.3 NEWTON-METRO (100 PULGADAS-LIBRA).

NOTA: El diseño y las especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso. Si tiene preguntas, comuníquese con su representante de ventas local para obtener más información.

## SECCIÓN 20

### 20.0 Prueba de la capacidad

Cuando se desee una prueba de la capacidad de descarga, se recomienda que ésta se realice conforme con la última revisión de la norma IEEE-1188*.

Se debe completar una carga de ecualización como se describe en la Sección 13.2 dentro de los 7 días previos a la prueba de capacidad. Las baterías deben regresarse al modo de carga lenta inmediatamente después de que se haya completado la carga de ecualización. Permita que las baterías se carguen lentamente al menos 72 horas antes de la descarga de la capacidad.

Después de que se completado la descarga de capacidad, las baterías pueden recargarse en un tiempo más corto después de seguir el procedimiento de carga de ecualización descrito en la Sección 13.2.

* Norma IEEE-1188: Práctica recomendada para el mantenimiento, prueba y cambio de las baterías de plomo-ácido reguladas con válvula (VRLA) para aplicaciones estacionarias.

FECHA: ____________ **INFORME DE MANTENIMIENTO DE LAS BATERÍAS ABSOLYTE**

GNB
INDUSTRIAL POWER
A Division of Exide Technologies

COMPAÑÍA: ____________ NÚMERO DE SERIE: ____________ PÁGINA 1 DE ______

DIRECCIÓN: ____________ LOCALIZACIÓN Y NÚMERO DE LA BATERÍA: ____________

NÚMERO DE CELDAS: ____ TIPO: ____________ FECHA DE FABRICACIÓN: ________ FECHA DE INSTALACIÓN: ____________

SISTEMA DE VOLTAJE: ____________ TEMPERATURA: ________ VOLTAJE DEL CARGADOR: ____________ CORRIENTE DEL CARGADOR: ________

| Número de celda | Voltios | Resistencia de la conexión | Lectura en ohmios | Temperatura | de la conductancia | resistencia | impedancia | Ohmic C / R / I | Temperatura | de la conductancia | resistencia | impedancia | Ohmic C / R / I | Temperatura | de la conductancia | resistencia | impedancia | Ohmic C / R / I | Temperatura |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | 31 | | | | | 61 | | | | | 91 | | | | |
| 2 | | | | | 32 | | | | | 62 | | | | | 92 | | | | |
| 3 | | | | | 33 | | | | | 63 | | | | | 93 | | | | |
| 4 | | | | | 34 | | | | | 64 | | | | | 94 | | | | |
| 5 | | | | | 35 | | | | | 65 | | | | | 95 | | | | |
| 6 | | | | | 36 | | | | | 66 | | | | | 96 | | | | |
| 7 | | | | | 37 | | | | | 67 | | | | | 97 | | | | |
| 8 | | | | | 38 | | | | | 68 | | | | | 98 | | | | |
| 9 | | | | | 39 | | | | | 69 | | | | | 99 | | | | |
| 10 | | | | | 40 | | | | | 70 | | | | | 100 | | | | |
| 11 | | | | | 41 | | | | | 71 | | | | | 101 | | | | |
| 12 | | | | | 42 | | | | | 72 | | | | | 102 | | | | |
| 13 | | | | | 43 | | | | | 73 | | | | | 103 | | | | |
| 14 | | | | | 44 | | | | | 74 | | | | | 104 | | | | |
| 15 | | | | | 45 | | | | | 75 | | | | | 105 | | | | |
| 16 | | | | | 46 | | | | | 76 | | | | | 106 | | | | |
| 17 | | | | | 47 | | | | | 77 | | | | | 107 | | | | |
| 18 | | | | | 48 | | | | | 78 | | | | | 108 | | | | |
| 19 | | | | | 49 | | | | | 79 | | | | | 109 | | | | |
| 20 | | | | | 50 | | | | | 80 | | | | | 110 | | | | |
| 21 | | | | | 51 | | | | | 81 | | | | | 111 | | | | |
| 22 | | | | | 52 | | | | | 82 | | | | | 112 | | | | |
| 23 | | | | | 53 | | | | | 83 | | | | | 113 | | | | |
| 24 | | | | | 54 | | | | | 84 | | | | | 114 | | | | |
| 25 | | | | | 55 | | | | | 85 | | | | | 115 | | | | |
| 26 | | | | | 56 | | | | | 86 | | | | | 116 | | | | |
| 27 | | | | | 57 | | | | | 87 | | | | | 117 | | | | |
| 28 | | | | | 58 | | | | | 88 | | | | | 118 | | | | |
| 29 | | | | | 59 | | | | | 89 | | | | | 119 | | | | |
| 30 | | | | | 60 | | | | | 90 | | | | | 120 | | | | |

Comentarios adicionales ____________

Figura 25.1

FECHA: ______ **INFORME DE MANTENIMIENTO DE LAS BATERÍAS ABSOLYTE**

COMPAÑÍA: ______ NÚMERO DE SERIE: ______ PÁGINA 1 DE ______

DIRECCIÓN: ______ LOCALIZACIÓN Y NÚMERO DE LA BATERÍA: ______

NÚMERO DE CELDAS: ______ TIPO: ______ FECHA DE FABRICACIÓN: ______ FECHA DE INSTALACIÓN: ______

SISTEMA DE VOLTAJE: ______ TEMPERATURA: ______ VOLTAJE DEL CARGADOR: ______ CORRIENTE DEL CARGADOR: ______

GNB INDUSTRIAL POWER
A Division of Exide Technologies

| Número de celda | Voltios | Resistencia de la conexión | Lectura en ohmios | Temperatura | de la conductancia | resistencia | impedancia | Ohmic C / R / I | Temperatura | de la conductancia | resistencia | impedancia | Ohmic C / R / I | Temperatura | de la conductancia | resistencia | impedancia | Ohmic C / R / I | Temperatura |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | 31 | | | | | 61 | | | | | 91 | | | | |
| 2 | | | | | 32 | | | | | 62 | | | | | 92 | | | | |
| 3 | | | | | 33 | | | | | 63 | | | | | 93 | | | | |
| 4 | | | | | 34 | | | | | 64 | | | | | 94 | | | | |
| 5 | | | | | 35 | | | | | 65 | | | | | 95 | | | | |
| 6 | | | | | 36 | | | | | 66 | | | | | 96 | | | | |
| 7 | | | | | 37 | | | | | 67 | | | | | 97 | | | | |
| 8 | | | | | 38 | | | | | 68 | | | | | 98 | | | | |
| 9 | | | | | 39 | | | | | 69 | | | | | 99 | | | | |
| 10 | | | | | 40 | | | | | 70 | | | | | 100 | | | | |
| 11 | | | | | 41 | | | | | 71 | | | | | 101 | | | | |
| 12 | | | | | 42 | | | | | 72 | | | | | 102 | | | | |
| 13 | | | | | 43 | | | | | 73 | | | | | 103 | | | | |
| 14 | | | | | 44 | | | | | 74 | | | | | 104 | | | | |
| 15 | | | | | 45 | | | | | 75 | | | | | 105 | | | | |
| 16 | | | | | 46 | | | | | 76 | | | | | 106 | | | | |
| 17 | | | | | 47 | | | | | 77 | | | | | 107 | | | | |
| 18 | | | | | 48 | | | | | 78 | | | | | 108 | | | | |
| 19 | | | | | 49 | | | | | 79 | | | | | 109 | | | | |
| 20 | | | | | 50 | | | | | 80 | | | | | 110 | | | | |
| 21 | | | | | 51 | | | | | 81 | | | | | 111 | | | | |
| 22 | | | | | 52 | | | | | 82 | | | | | 112 | | | | |
| 23 | | | | | 53 | | | | | 83 | | | | | 113 | | | | |
| 24 | | | | | 54 | | | | | 84 | | | | | 114 | | | | |
| 25 | | | | | 55 | | | | | 85 | | | | | 115 | | | | |
| 26 | | | | | 56 | | | | | 86 | | | | | 116 | | | | |
| 27 | | | | | 57 | | | | | 87 | | | | | 117 | | | | |
| 28 | | | | | 58 | | | | | 88 | | | | | 118 | | | | |
| 29 | | | | | 59 | | | | | 89 | | | | | 119 | | | | |
| 30 | | | | | 60 | | | | | 90 | | | | | 120 | | | | |

Comentarios adicionales ______

Figura 25.2

# Apéndice A

## Voltajes continuos para carga de mantenimiento, corregidos por temperatura

| Batería Temperatura (°C) | Expresados en voltios por celda 25°C | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **2.23** | **2.24** | **2.25** | **2.26** | **2.27** |
| **3** | 2.35 | | | | |
| **4** | 2.35 | 2.35 | | | |
| **5** | 2.34 | 2.35 | | | |
| **6** | 2.34 | 2.35 | | | |
| **7** | 2.33 | 2.34 | **2.35** | | |
| **8** | 2.33 | 2.34 | **2.35** | | |
| **9** | 2.32 | 2.33 | **2.34** | 2.35 | |
| **10** | 2.32 | 2.33 | **2.34** | 2.35 | |
| **11** | 2.31 | 2.32 | **2.33** | 2.34 | 2.35 |
| **12** | 2.31 | 2.32 | **2.33** | 2.34 | 2.35 |
| **13** | 2.30 | 2.31 | **2.32** | 2.33 | 2.34 |
| **14** | 2.30 | 2.31 | **2.32** | 2.33 | 2.34 |
| **15** | 2.29 | 2.30 | **2.31** | 2.32 | 2.33 |
| **16** | 2.28 | 2.29 | **2.30** | 2.31 | 2.32 |
| **17** | 2.28 | 2.29 | **2.30** | 2.31 | 2.32 |
| **18** | 2.27 | 2.28 | **2.29** | 2.30 | 2.31 |
| **19** | 2.27 | 2.28 | **2.29** | 2.30 | 2.31 |
| **20** | 2.26 | 2.27 | **2.28** | 2.29 | 2.30 |
| **21** | 2.26 | 2.27 | **2.28** | 2.29 | 2.30 |
| **22** | 2.25 | 2.26 | **2.27** | 2.28 | 2.29 |
| **23** | 2.25 | 2.26 | **2.27** | 2.28 | 2.29 |
| **24** | 2.24 | 2.25 | **2.26** | 2.27 | 2.28 |
| **25** | 2.23 | 2.24 | **2.25** | 2.26 | 2.27 |
| **26** | 2.23 | 2.24 | **2.25** | 2.26 | 2.27 |
| **27** | 2.22 | 2.23 | **2.24** | 2.25 | 2.26 |
| **28** | 2.22 | 2.23 | **2.24** | 2.25 | 2.26 |
| **29** | 2.21 | 2.22 | **2.23** | 2.24 | 2.25 |
| **30** | 2.21 | 2.22 | **2.23** | 2.24 | 2.25 |
| **31** | 2.20 | 2.21 | **2.22** | 2.23 | 2.24 |
| **32** | 2.20 | 2.21 | **2.22** | 2.23 | 2.24 |
| **33** | | 2.20 | **2.21** | 2.22 | 2.23 |
| **34** | | 2.20 | **2.21** | 2.22 | 2.23 |
| **35** | | | **2.20** | 2.21 | 2.22 |
| **36** | | | **2.20** | 2.20 | 2.21 |
| **37** | | | | 2.20 | 2.21 |
| **38** | | | | | 2.20 |
| **39** | | | | | 2.20 |

| Batería Temperatura (°F) | Expresados en voltios por celda 77°F | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **2.23** | **2.24** | **2.25** | **2.26** | **2.27** |
| **55** | 2.30 | 2.31 | **2.32** | 2.33 | 2.34 |
| **56** | 2.29 | 2.30 | **2.31** | 2.32 | 2.33 |
| **57** | 2.29 | 2.30 | **2.31** | 2.32 | 2.33 |
| **58** | 2.29 | 2.30 | **2.31** | 2.32 | 2.33 |
| **59** | 2.28 | 2.29 | **2.30** | 2.31 | 2.32 |
| **60** | 2.28 | 2.29 | **2.30** | 2.31 | 2.32 |
| **61** | 2.28 | 2.29 | **2.30** | 2.31 | 2.32 |
| **62** | 2.28 | 2.29 | **2.30** | 2.31 | 2.32 |
| **63** | 2.27 | 2.28 | **2.29** | 2.30 | 2.31 |
| **64** | 2.27 | 2.28 | **2.29** | 2.30 | 2.31 |
| **65** | 2.27 | 2.28 | **2.29** | 2.30 | 2.31 |
| **66** | 2.26 | 2.27 | **2.28** | 2.29 | 2.30 |
| **67** | 2.26 | 2.27 | **2.28** | 2.29 | 2.30 |
| **68** | 2.26 | 2.27 | **2.28** | 2.29 | 2.30 |
| **69** | 2.25 | 2.26 | **2.27** | 2.28 | 2.29 |
| **70** | 2.25 | 2.26 | **2.27** | 2.28 | 2.29 |
| **71** | 2.25 | 2.26 | **2.27** | 2.28 | 2.29 |
| **72** | 2.25 | 2.26 | **2.27** | 2.28 | 2.29 |
| **73** | 2.24 | 2.25 | **2.26** | 2.27 | 2.28 |
| **74** | 2.24 | 2.25 | **2.26** | 2.27 | 2.28 |
| **75** | 2.24 | 2.25 | **2.26** | 2.27 | 2.28 |
| **76** | 2.23 | 2.24 | **2.25** | 2.26 | 2.27 |
| **77** | 2.23 | 2.24 | **2.25** | 2.26 | 2.27 |
| **78** | 2.23 | 2.24 | **2.25** | 2.26 | 2.27 |
| **79** | 2.22 | 2.23 | **2.24** | 2.25 | 2.26 |
| **80** | 2.22 | 2.23 | **2.24** | 2.25 | 2.26 |
| **81** | 2.22 | 2.23 | **2.24** | 2.25 | 2.26 |
| **82** | 2.22 | 2.23 | **2.24** | 2.25 | 2.26 |
| **83** | 2.21 | 2.22 | **2.23** | 2.24 | 2.25 |
| **84** | 2.21 | 2.22 | **2.23** | 2.24 | 2.25 |
| **85** | 2.21 | 2.22 | **2.23** | 2.24 | 2.25 |
| **86** | 2.20 | 2.21 | **2.22** | 2.23 | 2.24 |
| **87** | 2.20 | 2.21 | **2.22** | 2.23 | 2.24 |
| **88** | | 2.21 | **2.22** | 2.23 | 2.24 |
| **89** | | 2.20 | **2.21** | 2.22 | 2.23 |
| **90** | | 2.20 | **2.21** | 2.22 | 2.23 |
| **91** | | | **2.21** | 2.22 | 2.23 |
| **92** | | | **2.21** | 2.22 | 2.23 |
| **93** | | | **2.20** | 2.21 | 2.22 |
| **94** | | | **2.20** | 2.21 | 2.22 |
| **95** | | | | 2.21 | 2.22 |

Apéndice B
Intervalo máximo de almacenamiento entre cargas de reposición versus temperatura promedio de almacenamiento

| Temperatura ambiente promedio de almacenamiento (°C) | Intervalo máximo de almacenamiento Meses | días |
|---|---|---|
| 25 | 6 | 0 |
| 26 | 5 | 18 |
| 27 | 5 | 7 |
| 28 | 4 | 26 |
| 29 | 4 | 16 |
| 30 | 4 | 7 |
| 31 | 3 | 29 |
| 32 | 3 | 21 |
| 33 | 3 | 13 |
| 34 | 3 | 7 |
| 35 | 3 | 0 |
| 36 | 2 | 24 |
| 37 | 2 | 18 |
| 38 | 2 | 13 |
| 39 | 2 | 8 |
| 40 | 2 | 4 |
| 41 | 1 | 29 |
| 42 | 1 | 25 |
| 43 | 1 | 22 |
| 44 | 1 | 18 |
| 45 | 1 | 15 |

| Temperatura ambiente promedio de almacenamiento (°F) | Intervalo máximo de almacenamiento Meses | días |
|---|---|---|
| 77 | 6 | 0 |
| 78 | 5 | 23 |
| 79 | 5 | 17 |
| 80 | 5 | 10 |
| 81 | 5 | 4 |
| 82 | 4 | 29 |
| 83 | 4 | 23 |
| 84 | 4 | 18 |
| 85 | 4 | 12 |
| 86 | 4 | 7 |
| 87 | 4 | 3 |
| 88 | 3 | 28 |
| 89 | 3 | 23 |
| 90 | 3 | 19 |
| 91 | 3 | 15 |
| 92 | 3 | 11 |
| 93 | 3 | 7 |
| 94 | 3 | 4 |
| 95 | 3 | 0 |
| 96 | 2 | 27 |
| 97 | 2 | 23 |
| 98 | 2 | 20 |
| 99 | 2 | 17 |
| 100 | 2 | 14 |
| 101 | 2 | 11 |
| 102 | 2 | 9 |
| 103 | 2 | 6 |
| 104 | 2 | 4 |
| 105 | 2 | 1 |
| 106 | 1 | 29 |
| 107 | 1 | 27 |
| 108 | 1 | 25 |
| 109 | 1 | 23 |
| 110 | 1 | 21 |
| 111 | 1 | 19 |
| 112 | 1 | 17 |
| 113 | 1 | 15 |

# APÉNDICE C

## UNIÓN Y CONEXIÓN A TIERRA DEL BASTIDOR DE LA BATERÍA

**INTRODUCCIÓN**

1. Para garantizar la seguridad personal y la protección del equipo, la operación y la confiabilidad, el bastidor de la batería debe conectarse a la Red de enlace común (CBN).

2. La continuidad eléctrica entre los módulos se ofrece a través del uso de los accesorios aserrados. Si se desea continuidad entre los soportes horizontales (perfiles "I") y el módulo del fondo, se requiere el uso del paquete de conexión a tierra (Número de pieza GNB: K17ABSGPGRND). El paquete está disponible con su representante GNB local.

**INSTALACIÓN DEL PAQUETE DE CONEXIÓN A TIERRA**

1. Cada paquete consiste en los siguientes componentes:
   - (2) cables de calibre número 6 AWG, de 12 pulgadas para uso a 90ºC
   - (4) Abrazaderas para viga con forma en "C"
   - (4) Pernos 1/4-20 x 0.75 pulgadas
   - (4) Pernos 1/4-20 x 1.00 pulgadas

2. Usando un perno (1) 1/4-20 x 1.00 pulgadas por cada abrazadera para el perfil, conecte una (1) abrazadera para el perfil en la brida del perfil "I" y una (1) abrazadera para el perfil en la brida posterior del módulo (véase la Figura 1). Asegúrese de apretar de modo seguro los pernos de modo que se penetre hasta la pintura (véase la Figura 2).

3. Una cada extremo del conjunto del cable a la abrazadera del perfil usando un (1) perno de 1/4-20 x 0.75 pulgadas por cada extremo (véase la Figura 3). Apriete de modo seguro los accesorios.

4. Repita los pasos 2 y 3 para el segundo soporte horizontal (perfil "I).



**Figura 1:** Instalación de la abrazadera del perfil



**Figura 2:** Penetración adecuada en la pintura

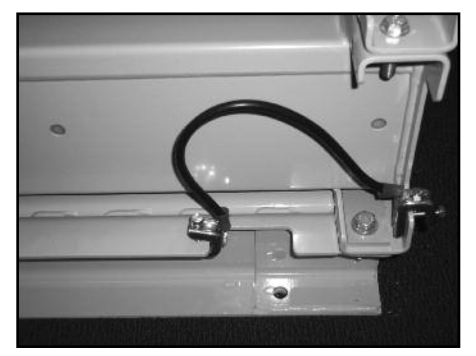


**Figura 3:** Instalación del montaje del cable

**CONEXIÓN AL CBN**

1. La ubicación recomendada para la unión de la conexión a tierra del bastidor es la parte posterior del canal "C" en el modulo superior del apilado (véase la Figura 4).



**Figura 4:** Ubicación recomendada para la conexión a tierra del bastidor

2. Una vez que se ha determinado la ubicación, será necesario barrenar dos (2) orificios para la lengüeta y el conductor de conexión a tierra del bastidor (debe realizarlo la persona encargada de la instalación). Nótese que el tamaño y espaciamiento del orificio dependerá de la lengüeta.

3. Usando una lijadora retire la pintura alrededor de los orificios barrenados en el Paso 2.
   Aplique una capa delgada de grasa antioxidante NO-OXID en el metal desnudo y una la lengüeta y conductor de conexión a tierra del bastidor.

# Apéndice D

Alturas de apilado máximas del módulo Absolyte GP

Arreglos horizontales

| | | Nivel cero de piso terminado UBC 1997 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Series | Alto | **1** | **2B** | **3** | **4** |
| **100G** | 10 high | 100G33 | 100G33 | 100G31 | 100G17 |
| | 9 high | 100G33 | 100G33 | 100G33 | 100G23 |
| | 8 high | 100G33 | 100G33 | 100G33 | 100G33 |
| **90G** | 10 high | 90G15 | 90G15 | 90G15 | 90G09 |
| | 9 high | 90G15 | 90G15 | 90G15 | 90G11 |
| | 8 high | 90G15 | 90G15 | 90G15 | 90G15 |
| **50G** | 10 high | 50G09 | 50G09 | 50G09 | 50G09 |
| | 9 high | 50G11 | 50G11 | 50G11 | 50G11 |
| | 8 high | 50G15 | 50G15 | 50G15 | 50G15 |

# GNB Industrial Power –
# El Líder en la Industria.


















GNB Industrial Power, una división de Exide Technologies, es líder mundial en aplicaciones de energía de red, incluidas las redes de comunicación de datos / sistemas UPS para equipos y sistemas de control, generación de energía eléctrica y sistemas de distribución, así como una amplia gama de energía de reserva industrial aplicaciones. Con una amplia capacidad de manufactura instalada, tanto en los Estados Unidos como en Europa, así como un verdadero alcance internacional (con operaciones en más de 80 países) en el área de ventas y servicio, GNB Industrial Power está excelentemente posicionada para satisfacer sus necesidades de energía de reserva, tanto de manera local como en todo el mundo.

Respaldada por más de 100 años de innovación tecnológica, el groupo Network Power es líder en la industria con las marcas internacionales más reconocidas, como ABSOLYTE®, SONNENSCHEIN®, MARATHON®, SPRINTER®, ONYX®, RELAY GEL®, y GNB® FLOODED CLASSIC®. Son símbolos de calidad, confiabilidad, desempeño y excelencia en todos los mercados a los que sirven.

GNB Industrial Power se enorgullece de su compromiso por lograr un mejor medio ambiente. Su programa de Control Total para las Baterías, un enfoque integral para la fabricación, distribución y reciclaje de baterías de plomo/ácido, se ha desarrollado para garantizar un ciclo de vida seguro y con responsabilidad en todos sus productos.

**GNB Industrial Power**
USA – Tel: 888.898.4462
Canadá – Tel: 800.268.2698

**www.gnb.com**

